

**ANALISIS KEBUTUHAN BANDWIDTH UNTUK
JARINGAN IPTV (INTERNET PROTOCOL
TELEVISION) PADA AREA PERUMAHAN**

(Studi Kasus : PT. Kopinetgo)

Oleh

RAMDAN ABDJUL

T3120129

SKRIPSI



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2024**

PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISIS KEBUTUHAN BANDWITH UNTUK JARINGAN IPTV (INTERNET PROTOCOL TELEVISION) PADA AREA PERUMAHAN

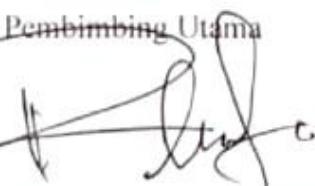
Oleh
Ramdan Abdjul
T3120129

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar Sarjana
Program Studi Teknik Informatika,
Dan telah disetujui oleh tim pembimbing

Gorontalo, Juni 2024

Pembimbing Utama


ROFIQ HARUN, M.Kom
NIDN. 0919048404

Pembimbing Pendamping


SERWIN, M.Kom
NIDN. 0918078802

PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS KEBUTUHAN BANDWITH UNTUK JARINGAN IPTV (INTERNET PROTOCOL TELEVISION) PADA AREA PERUMAHAN

Oleh

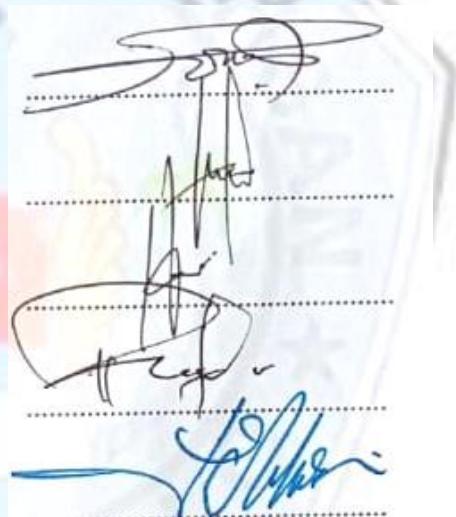
RAMDAN ABDJUL

T3120129

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji
Irvan Abraham Salihi, M.Kom
2. Anggota
Warid Yunus, M.Kom
3. Anggota
Mohamad Efendi Lasulika, M.Kom
4. Anggota
Rofiq Harun, M.Kom
5. Anggota
Sewin, M.Kom



Mengetahui



PERSYARATAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Univeristas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis tercantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Perysaratan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam peryataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, Juni 2024

Yang Membuat Pernyataan,



ABSTRACT

RAMDAN ABDJUL. T3120129. THE ANALYSIS OF BANDWIDTH REQUIREMENTS FOR IPTV (INTERNET PROTOCOL TELEVISION) NETWORKS IN RESIDENTIAL AREAS

This study aims to analyze the bandwidth requirements and quality of the IPTV (Internet Protocol Television) network in the Kopinetgo housing area using Quality of Service (QoS) parameters. This analysis is important considering the problems that occasionally occur when using WIFI networks for IPTV streaming, namely slow loading and buffering. The test method used includes QoS measurements focusing on Throughput, Packet Loss, Delay, and Jitter. The results indicate that to ensure good IPTV service quality, Bandwidth requirements must meet certain standards so that users can enjoy streaming without interruption. This study provides recommendations regarding the optimal Bandwidth allocation to improve the IPTV viewing experience in residential areas with a bandwidth requirement of 2Mbps.

Keywords: bandwidth, IPTV, QoS, Throughput, Packet Loss, Delay, Jitter, residential network



ABSTRAK

RAMDAN ABDJUL. T3120129. ANALISIS KEBUTUHAN BANDWITH UNTUK JARINGAN IPTV (INTERNET PROTOCOL TELEVISION) PADA AREA PERUMAHAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan *bandwidth* dan kualitas jaringan IPTV (Internet Protocol Television) di area perumahan Kopinetgo menggunakan parameter *Quality of Service* (QoS). Analisis ini penting mengingat masalah yang sering terjadi saat menggunakan jaringan WIFI untuk streaming IPTV, yaitu loading lambat dan gangguan (*buffering*). Metode pengujian yang digunakan mencakup pengukuran QoS dengan fokus pada *Throughput, Packet Loss, Delay, dan Jitter*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk memastikan kualitas layanan IPTV yang baik, kebutuhan *Bandwidth* harus memenuhi standar tertentu agar pengguna dapat menikmati *Streaming* tanpa gangguan. Studi ini memberikan rekomendasi mengenai alokasi *Bandwidth* yang optimal untuk meningkatkan pengalaman menonton IPTV di area perumahan dengan kebutuhan *bandwidth* sebesar 2Mbps.

Kata kunci: *bandwidth, IPTV, QoS, Throughput, Packet Loss, Delay, Jitter, jaringan perumahan*



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian ini (Skripsi) dengan judul “ANALISIS KEBUTUHAN BANDWITH UNTUK JARINGAN IPTV (INTERNET PROTOCOL TELEVISION) PADA AREA PERUMAHAN”, untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Icshan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa usulan penelitian ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Untuk itu, dengan segala keiklasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terimah kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Dr. Hj. Juriko Abdussamad M.Si, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Icshan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Hi. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Bapak Irvan Abraham Salihi, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo
4. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom, selaku Pembantu Dekan I Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M.Kom, selaku Pembantu Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo
6. Bapak Sudirman S. Panna, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo
7. Bapak Rofik Harun M.Kom, selaku Pembibing I;

8. Bapak Serwin M.Kom, selaku Pembibing II;
9. Bapak/ibu dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;
10. Kedua Orang Tua saya yang tercinta, atas segala kasih saying, jerih payah dan doa restunya dalam membesar dan mendidik penulis;
11. Rekan seperjuangan Mohamat Hamet Helingo yang telah memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis.
12. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis
13. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tak sempat penulis sebut satu-persatu.

Semoga ALLAH, SWT melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kami. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang telah dicapai ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Gorontalo, Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERSYARATAN SKRIPSI	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Tinjauan studi	5
2.2. Tinjauan Pustaka	6
2.2.1. IPTV	6
2.2.2. Tingkat Pengguna Iptv	7
2.2.3. Analisa Kinerja jaringan.....	8
2.2.4. <i>QoS</i>	9
2.3. <i>Bandwidth</i>	10
2.3.1. Manajemen <i>Bandwidth</i>	11
2.2.5. Internet.....	11
2.2.6. Layanan Video	12
2.2.7. Standarisasi Pada IPTV	12
2.4. Analisa Pada Parameter <i>Troughput</i>	12
2.5. Anailsa Pada Parameter <i>Packet Loss</i>	13

➤ Load Balancing	18
➤ Data Management System	18
2.3. Kerangka Pikir	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1. Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, Dan Lokasi Penelitian	20
3.2. Pengumpulan Data	20
3.2.1. Data Primer	20
3.2.2. Data Sekunder	20
3.2.3. Analisis kualitas kecepatan pada jaringan aplikasi IPTV	20
3.2.4. Kualitas Kecepatan Jaringan menggunakan aplikasi IPTV	22
3.2.5. Hasil perbandingan Pengujian Kualitas Kecepatan Pada jaringan ...	22
3.3. Pengujian QoS	22
BAB IV HASIL PENELITIAN	23
4.1. Hasil Analisis Kebutuhan Bandwidth dan Pengumpulan Data	23
4.1.1. Proses Tahap Pertama Hasil Analisis Kebutuhan Bandwidth	23
4.2. Langkah-Langkah Analisis Kebutuhan Bandwidth	24
4.2.1. Langkah Pertama Analisis Aplikasi Iptv Dilaptop	24
4.2.2. Langkah Kedua Analisis Aplikasi Iptv Diandroid	24
4.2.3. Proses Tahapan Kedua Pengumpulan Data	25
4.3. Langkah-Langkah Pengumpulan data	25
4.3.1. Langkah pertama analisis pengumpulan data	26
4.3.2. Langkah kedua analisis pengumpulan data	26
4.3.3. Langkah ketiga analisis pengumpulan data	27
4.3.4. Langkah Keempat analisis pengumpulan data	27
4.3.5. Langkah Kelima analisis pengumpulan data	28
4.3.6. Langkah Keenam analisis pengumpulan data	28
4.3.7. Langkah ketujuh analisis pengumpulan data	29
4.3.8. Langkah kedelapan analisis pengumpulan data	29
4.4. Hasil analisis Pengumpulan data	30
4.4.1. langkah Pertama Analisis Video + Dan Data Throughput	30
4.4.2. Langkah Kedua Analisis Video + Dan Data Packet Loss	31
4.4.3. Langkah Ketiga Analisis Video+ Dan Data Delay	31
4.4.4. langkah Keempat Analisis Video+ Dan Data Jitter	32

4.4.5.	langkah Pertama Analisis Rcti+ Dan Data Throughput	32
4.4.6.	langkah Kedua Analisis Rcti+ Dan Data Packet Loss	33
4.4.7.	langkah Ketiga Analisis Rcti+ Dan Data Delay.....	33
4.4.8.	langkah Keempat Analisis Rcti+ Dan Data Jitter	34
4.4.9.	langkah Pertama Analisis Netflix Dan Data Throughput	35
4.4.10.	langkah Kedua Analisis Netflix Dan Data Packet Loss	36
4.4.11.	langkah Ketiga Analisis Netflix Dan Data Delay	36
4.4.12.	langkah Keempat Analisis Netflix Dan Data Jitter	37
4.5.	Hasil kualitas kecepatan jaringan Iptv Diperumahan Kopinetgo.....	38
4.6.	Nilai rata-rata Troughput Ketiga aplikasi Iptv Yang berbeda	38
4.7.	Nilai <i>rata-rata</i> Packet Loss Ketiga aplikasi Iptv Yang berbeda	38
4.8.	Nilai rata-rata Delay Ketiga aplikasi Iptv Yang berbeda	38
4.9.	Nilai rata-rata Jitter Ketiga <i>aplikasi</i> Iptv Yang berbeda	39
4.10.	Jumlah Keseluruhan nilai <i>bandwidth</i> yang didapatkan	39
BAB V PEMBAHASAN DAN HASIL		40
5.1.	Hasil pengujian dan Pembahasan	40
5.1.1.	Hasil pengujian pada aplikasi video+ Sebelum Diseting 2 Mbps	40
5.1.2.	Hasil pengujian pada aplikasi Netflix Sebelum Diseting 2 Mbps	41
5.1.3.	Hasil pengujian pada aplikasi Rcti+ sebelum diseting 2Mbps.....	43
5.1.4.	Perbandingan Bandwidth Sebelum	44
5.1.5.	Perbandingan Bandwidth Sesudah	44
5.1.6.	Rata-Rata total bandwidth.....	45
5.2.	Analisis Kebutuhan Sistem	45
BAB VI Kesimpulan Dan Saran		47
6.1	Kesimpulan.....	47
6.2	Saran	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : (Vision+).....	6
Gambar 2.2 : (Rcti+)	7
Gambar 2.3 : (Netflix)	7
Gambar 2.4 : Sumber playstore (Vision+).....	7
Gambar 2.5 : Sumber playstore (Rcti+)	8
Gambar 2.6 : Sumber playstore (Netflix).....	8
Gambar 2.7 : Grafik Perbandingan Data Troughput Pada Chanel HD dan SD...	13
Gambar 2.8 : Grafik Perbandingan Data Packet Loss Pada Chanel HD dan SD	13
Gambar 2.9 : Grafik Perbandingan Data Delay Pada Chanel HD dan SD.....	14
Gambar 2.10 : (Android)	15
Gambar 2.11 : (Mikrotik)	15
Gambar 2.12 : Tv Android.....	16
Gambar 2.13 : (Laptop)	16
Gambar 2.14 : Kerangka Pikir.....	19
Gambar 4.1 : Tahap tahap analisis kebutuhan bandwidth	23
Gambar 4.2 : Sumber (wireshark)	26
Gambar 4.3 : Sumber (wireshark)	26
Gambar 4.4 : Sumber (wireshark)	27
Gambar 4.5 : sumber (wireshark).....	27
Gambar 4.6 : sumber (wireshark).....	28
Gambar 4.7 : Sumber (Wireshark)	28
Gambar 4.8 : sumber (wireshark).....	29
Gambar 4.9 : sumber (wireshark).....	29
Gambar 4.10 : hasil bandwidth yang tersedia	39
Gambar 5.1 : Traffic Badwidth Sebelum dan Sesudah Pada Aplikasi Video+....	40
Gambar 5.2 : Hasil kualitas jaringan pada video+	41
Gambar 5.3 : Traffik Badwidth Sebelum dan Sesudah Pada Aplikasi Netflix....	41
Gambar 5.4 : Hasil pengujian analisis tampilan traffic pada aplikasi netflix.....	42

Gambar 5.5 : Hasil kualitas jaringan pada Netflix	42
Gambar 5.6 : Traffik Badwidth Sebelum dan Sesudah Pada Aplikasi Rcti+	43
Gambar 5.7 : Hasil kualitas jaringan pada Rcti+.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Tinjauan Studi.....	5
Tabel 2.2 : Kategori Degradasi Packet Loss (ITU-T800)	9
Tabel 2.3 : Kategori Degradasi Delay (ITU-T800)	10
Tabel 2.4 : Hasil Packet Loss Data Mean, Max Dan Min	13
Tabel 2.5 : Hasil Delay Mean, Max Dan Min	14
Tabel 2.6 : Ganbar Diagram Kebutuhan Bandwidth	21
Tabel 4.1 : Analisis kecepatan jaringan.....	30
Tabel 4.2 : Analisis kecepatan jaringan.....	31
Tabel 4.3 : Analisis Kecepatan jaringan.....	31
Tabel 4.4 : Analisis Kecepatan jaringan.....	32
Tabel 4.5 : Hasil Analisis jaringan video+	32
Tabel 4.6 : analisis kecepatan jaringan	32
Tabel 4.7 : Analisis kecepatan jaringan.....	33
Tabel 4.8 : Analisis kecepatan jaringan.....	33
Tabel 4.9 : Analisis kecepatan jaringan.....	34
Tabel 4.10 : Hasil Analisis kecepatan jaringan Rcti+.....	35
Tabel 4.11 : Analisis kecepatan jaringan	35
Tabel 4.12 : Analisis kecepatan jaringan	36
Tabel 4.13 : Analisis kecepatan jaringan.....	36
Tabel 4.14 : Analisis kecepatan jaringan.....	37
Tabel 4.15 : Hasil analisis kecepatan jaringan netflix	37
Tabel 4.16 : Hasil perbandingan kecepatan jaringan.....	38
Tabel 5.1 : Bandwidth sebelum dan sesudah aplikasi Pada Aplikasi Video+	41
Tabel 5.2 : Bandwidth sebelum dan sesudah aplikasi Pada Aplikasi Netflix	42
Tabel 5.3 : Bandwidth sebelum dan sesudah aplikasi Pada Aplikasi Rcti+	43
Tabel 5.4 : Nilai rata-rata.....	44
Tabel 5.5 : Nilai rata-rata.....	44
Tabel 5.6 : Nilai rata-rata total.....	45

Tabel 5.7 : Kebutuhan Hadware	45
Tabel 5.8 : Kebutuhan software.....	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Bandwidth merupakan besaran yang menunjukkan seberapa banyak data yang dapat dilewatkan dalam koneksi melalui sebuah network. Bandwidth ini menunjukkan kemampuan maksimum dari suatu alat untuk menyalurkan informasi dalam satuan waktu biasanya dilambangkan dengan bit perdetik atau dengan denominasi bit yang lebih besar seperti megabit per detik [1]. Jadi untuk bandwidth standartnya rata-rata 10 mbps per rumah dengan target 4 sampai 6 device dan untuk IPTV harus menambahkan bandwidth 2 mbps per Stb, sehingga tidak terjadi masalah loading pada layanan IPTV.

Bandwidth saat ini yang disediakan untuk IPTV adalah sebesar 2 mbps, dengan kecepatan downstream sebesar 1 mbps, kecepatan upstream sebesar 1 mbps, redaman sebesar 25 dB, dan S/N (signal to noise) sebesar 38,4 dB per Stb, sehingga dengan menggunakan QoS dapat diketahui kualitas layanan yang akan diterima pelanggan tujuannya agar layanan pada jaringan akses IPTV berjalan dengan baik [2].

Telkom selaku penyedia layanan siap menerjuni bisnis IPTV Dizaman yang modern ini, telekomunikasi memegang peran yang sangat besar dalam penyampaian informasi baik suara, data, ataupun gambar agar semua kebutuhan pelanggan dapat terpenuhi dengan baik. Analisa ini dilakukan untuk menjelaskan Cara mengukur QoS (*Quality of Service*) untuk IPTV (*Internet Protocol Television*) dari berbagai parameter ialah: Packet loss, delay dan throughput sehingga tidak terjadi masalah gangguan jaringan [2].

IPTV merupakan protocol aplikasi TCP/IP yang menggunakan pengalaman internet (IP Address) dalam suatu jaringan telekomunikasi untuk pengiriman konten multimedia berbentuk audio, video, yaitu berupa layanan siaran

televisi digital dengan menggunakan aplikasi seperti Vision+, RCTI+, Netflix Dan menggunakan perangkat Smart TV, Android & Laptop. IPTV tidak hanya digunakan untuk mentransmisikan konten siaran televisi dari perusahaan siaran televisi (TV Broadcasting) yang sudah mapan, tetapi juga dapat digunakan untuk mentransmisikan konten siaran televisi local pada cakupan terbatas, seperti suatu lingkungan masyarakat, kantor, kampus atau suatu komunitas tertentu [3].

Saat ini, industri perlahan lahan beralih dan migrasi dari TV konvesional ke era TV digital. operator mengajak pelanggan ke teknologi mutakhir dari teknologi analog ke digital lalu ke layanan lebih canggih yang dikenal dengan TV berbasis internet protocol (IPTV). Menggunakan jaringan IP berarti membutuhkan kehandalan jaringan yang baik yang dapat menjamin kualitas layanan yang dapat dirasakan oleh pelanggan [4].

Untuk melakukan pengukuran ini juga akan menggunakan beberapa alat berupa laptop sebagai pemantauan berjalannya kinerja jaringan atau trafik saat berjalannya live streaming, Smartphone alat untuk menjalankan aplikasi iptv, dan menggunakan beberapa software seperti, *whreshark* *sofwhere* yang digunakan untuk pengukuran Qos yaitu, *Throughput*, *Packet Loss*, *Delay* dan *Jitter* Untuk mengetahui nilai rata-rata. Selain itu juga kita menggunakan mikrotik Alat yang untuk managemen *bandwidth*, dan *software trafik* monitor digunakan untuk monitoring penggunaan *bandwidth* pada saat melakukan live streaming [5]

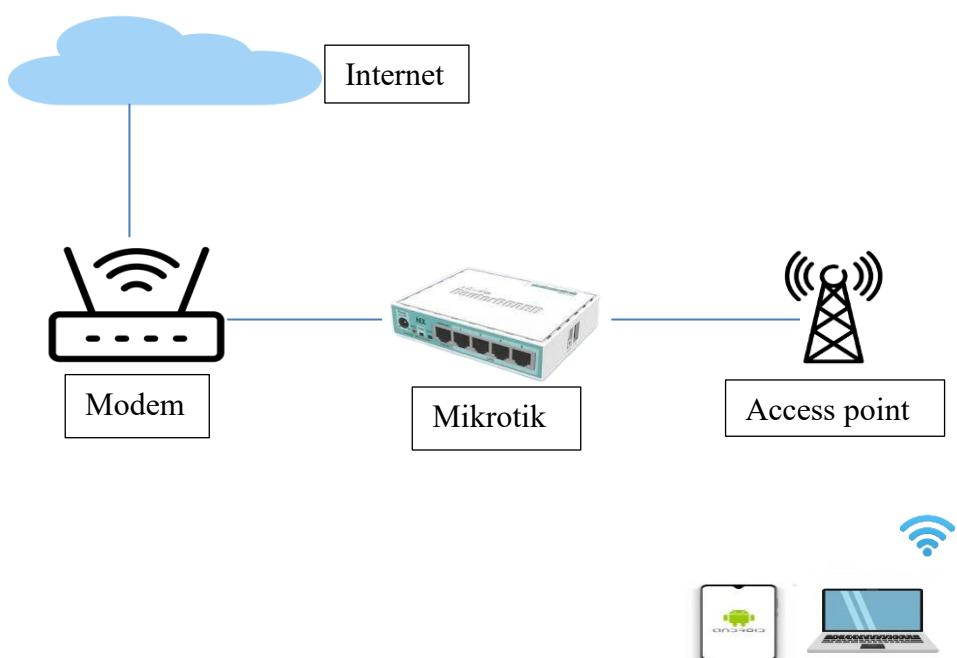
Perkembangan teknologi bidang internet seperti layanan berbasis IP dan konektivitas broadband membutuhkan bandwidth yang besar dan kecepatan tinggi untuk mendukung peningkatan pengiriman data. Hal tersebut mendorong perusahaan telekomunikasi untuk menawarkan layanan terbaik agar dapat menarik dan memberikan layanan atau jasa terbaik kepada pelanggan. Untuk itu diperlukan layanan Triple Play yang dapat memberikan layanan voice, video dan data yang disebar melalui jaringan broadband [6].

IPTV menggunakan internet broadband sebagai jaringan aksesnya, layanan data IPTV memiliki kecepatan yang tinggi karena menggunakan bandwidth dan bit

rate yang besar dengan itu user akan menikmati layanan yang sangat baik. Dari segi jaringan QoS mampu memberikan kualitas layanan kepada lalu lintas jaringan QoS dapat memberikan kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang baik dengan menyediakan bandwidth, mengatasi *jitter* dan *delay*, untuk parameternya QoS terdiri dari latency, jitter, packet loss, dan throughput [7].

Manajemen bandwidth sangat diperlukan yang bertujuan memberikan kinerja jaringan yang adil dan membuat para user nyaman dan dapat memastikan bandwidth yang cukup untuk memenuhi kebutuhan data dan informasi [8].

Pada awalnya IPTV disebut juga sebagai Protocol Television Broadband TV, dimana secara aman dapat mengirimkan siaran dengan kualitas yang baik atau video on demand dan konten audio melewati suatu jaringan pita lebar (*broadband*) [9].



Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: **“Analisis Kebutuhan Bandwidth Untuk Jaringan IPTV”**

Pada Area Perumahan.” Diharapkan peneliti ini dapat menganalisis dengan benar untuk kebutuhan bandwith pada jaringan IPTV, di area perumahan

1.2 Identifikasi Masalah

1. Masalah memperkirakan seberapa besar kebutuhan bandwith pada pengguna IPTV: analisis menghitung seberapa besar kebutuhan bandwith untuk setiap pengguna IPTV harus di perlukan beberapa kebutuhan bandwith untuk layanan pengguna IPTV pada area perumahan dengan jumlah pengguna tertentu, jika tidak dilakukan analisis seberapa besar kebutuhan bandwith maka kebutuhan bandwith tidak terukur secara merata atau adil.

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara menghitung seberapa besar kebutuhan bandwith dengan jumlah pengguna IPTV tertentu pada area perumahan?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Menghitung seberapa besar kebutuhan bandwith dengan jumlah pengguna IPTV tertentu pada area perumahan.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis : Memberikan pemahaman tentang cara menghitung kebutuhan bandwith untuk pengguna layanan IPTV pada area perumahan.
2. Manfaat Praktis : Membuat masyarakat lebih merasa nyaman bisa menonton dengan kualitas video yang baik dan menyediakan siaran yang lebih jernih dan berkualitas.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan studi

Tabel 2.1 : Tinjauan Studi

NO	Peneliti	Judul	Hasil
1	Setiyo Budianto	Analisis Qos (Quality of service) pada implementasi layanan broadband IPTV (internet protocol Television) di jaringan akses PT.Telkom (2019)	Untuk mendapatkan hasil yang baik pada layanan IPTV (internet Protocol Television) di jaringan akses kabel tembaga PT. Telkom maka harus dilakukan pengukuran dan perhitungan pengukuran pada parameter Qos dan perhitungan pengukuran pada parameter teknis.
2	Sukadarmika	Pengembangan layanan IPTV pada jaringan Internal Universitas Udayana (2020)	Membangun system jaringan IPTV sederhana dengan membuat IPTV server untuk layanan video on demand (voD) dan layanan live TV
3	Sri Hartono	Analisa QoS pada penerapan local IPTV dalam jaringan IEEE 802.11 (2020)	Membangun jaringan IEEE 802.11 dan membangun server televise serta men-setting VLC media player sehingga suatu file audio video yang tersimpan di server televise dapat diterima oleh terminal client melalui

NO	Peneliti	Judul	Hasil
			jaringan IEEE 802.11, untuk dilakukan ujicoba dan mengambil data pengukuran terhadap enam terminal client.

2.2. Tinjauan Pustaka

2.2.1. IPTV

Merupakan protocol aplikasi TCP/IP yang menggunakan pengalamatan internet (IP Address) dalam suatu jaringan telekomunikasi untuk pengiriman konten multimedia berbentuk audio, video, yaitu berupa layanan siaran televisi digital [3].

Jaringan IPTV (*internet protocol television*) merupakan beberapa dari jenis jaringan terestrial dengan menggunakan fasilitas internet melalui sebuah paket yang disediakan melalui sebuah infrastruktur jaringan paket switched seperti sebuah akses broadband. IPTV menggunakan internet protocol (IP) melewati jaringan broadband untuk pengiriman sinyal televisi digital yang mempunyai kecepatan data tinggi [10].

Vision+ Adalah Layanan Media Streaming Digital live TV dan *Video On Demand* (VOD) milik MNC Group yang resmi meluncurkan saat grand lauching pada tanggal 15 januari 2020. Aplikasi Vision+ menyediakan beragam konten mulai dari channel TV nasional, internasional, maupun premium serta *Video On Demand* Terbaik dari berbagai macam *gendre* baik dari Indonesia dan internasional.



Gambar 2.1 : (Vision+)

Rcti+ adalah aplikasi mobile dengan layanan AVOD (layanan audio dan video sesuai permintaan) dan *Streaming* langsung



Gambar 2.2 : (Rcti+)

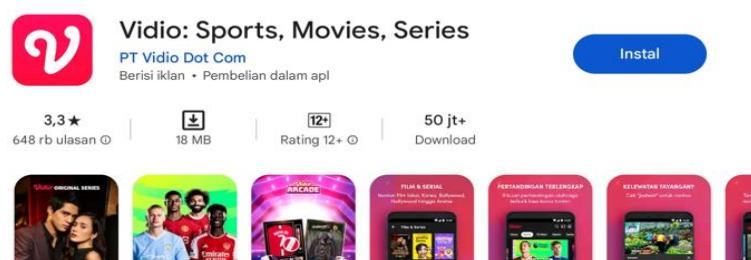
Netflix adalah layanan streaming berbasis langganan yang memungkinkan anggota kami menonton acara TV dan film diperangkaat yang terhubung keinternet



Gambar 2.3 : (Netflix)

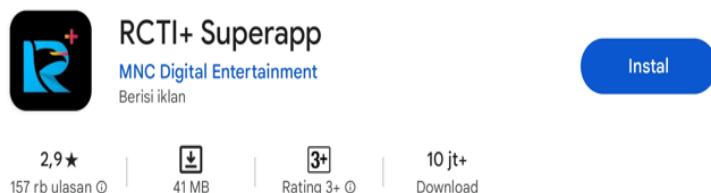
2.2.2. Tingkat Pengguna Iptv

Dilihat dari ketiga tingkat pengguna Iptv aplikasi tersebut memiliki tingkat pengunduh dan ranting disetiap masing-masing Iptv aplikasi seperti pada gambar berikut:



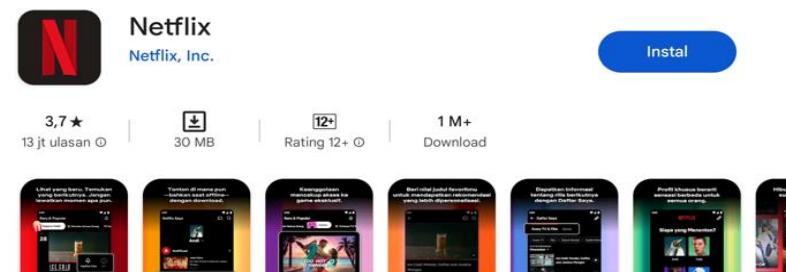
Gambar 2.4 : Sumber playstore (Vision+)

Dilihat dari gambar diatas Vision+ ini memiliki 50juta download dan Memiliki rating 12 dengan 648 ribu ulasan.



Gambar 2.5 : Sumber playstore (Rcti+)

Pada gambar diatas menunjukkan bahwa RCTI+ ini memiliki 10juta download dan Memiliki rating 3 dengan 157 ribu ulasan.



Gambar 2.6 : Sumber playstore (Netflix)

Dilihat dari gambar diatas bahwa NETLIX ini memiliki 1M download dan memiliki rating 12 dengan 13 juta ulasan

2.2.3. Analisa Kinerja jaringan

Jaringan internet merupakan suatu jaringan komputer yang sangat besar dan luas, dimana jaringan tersebut terdiri dari suatu beberapa jaringan kecil yang saling terhubung satu sama lain yang mencakup keseluruhan dunia. Monitoring application berfungsi sebagai antarmuka pengguna aplikasi jaringan. Komponen berfungsi untuk mengambil informasi lalu lintas paket data yaitu memonitoring, adapun aplikasi yang digunakan untuk memonitoring informasi lalu lintas paket data untuk parameter jaringan yaitu, *Bandwidth, throughput, delay, jitter dan packet loss*.

2.2.4. *QoS*

QoS memberikan layanan network yang baik dan handal dan memberikan mekanisme jaringan yang memungkinkan aplikasi-aplikasi atau layanan dapat beroperasi sesuai dengan yang diharapkan [7].

- Troughput, yaitu kecepatan (rate) transfer data efektif, yang diukur dalam bps (bit per second). Troughput merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada destination selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.

$$Troughput = \frac{\text{jumlah paket data yang dikirim}}{\text{waktu pengiriman data}}$$

- Packet loss, adalah merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena collision atau tabrakan antar paket dan congestion atau penuhnya trafik data pada jaringan dan hal ini berpengaruh pada semua aplikasi karena retransmisi (pengiriman kembali) akan mengurangi efisiensi jaringan secara keseluruhan meskipun jumlah bandwith cukup tersedia untuk aplikasi aplikasi tersebut.

$$Packet Loss = \frac{\text{paket yang loss} \times 100\%}{\text{total paket}}$$

Tabel 2.2 : Kategori Degradasi Packet Loss (ITU-T800)

Packet loss ratio	Kategori
0 %	Sangat bagus
3 %	Bagus
15 %	Sedang
25 %	Jelek

- Delay adalah waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama. Berikut adalah rumus perhitungan packet loss berdasarkan standart ITU-T 800 :

$$Delay = \frac{\text{Total waktu pengiriman paket}}{\text{Total paket yang diterima}}$$

Tabel 2.3 : Kategori Degradasi Delay (ITU-T800)

Nilai delay	Kategori
$\leq 150 \text{ ms}$	Sangat bagus
$150 \text{ ms} - 300 \text{ ms}$	Bagus
$300 \text{ ms} - 450 \text{ ms}$	Sedang
$\geq 450 \text{ ms}$	Tidak bagus

2.3. *Bandwidth*

Bandwidth adalah besaran yang menunjukkan seberapa banyak data yang dapat dilewatkan dalam koneksi melalui sebuah network, bandwidth ini menunjukkan kemampuan maksimum dari suatu alat untuk menyalurkan informasi dalam satuan waktu biasanya dilambangkan dengan bit per detik atau dengan denominasi bit yang lebih besar seperti megabit perdetik. dalam hal ini, bandwidth dapat diartikan sebagai perbedaan antara frekuensi sinyal tinggi dan frekuensi rendah [1].

Untuk penggunaan bandwidth maksimal dari percobaan ini adalah 530 kbps. Pada percobaan ini, peningkatan terbesar ada pada aktivitas mengaktifkan webcam. berdasarkan panduan alokasi bandwidth untuk server *bigbluebutton* (BigBlueButton,2020a), perencanaan penyediaan bandwidth dilakukan dengan memperhatikan tiga faktor, pertama faktor Y sebagai bandwidth khusus untuk penggunaan webcam per user. pengguna webcam memiliki tiga opsi resolusi, resolusi rendah 320x240 dengan bandwidth yang harus disediakan sekitar

0.25 Mbits/detik, resolusi menengah 640x480 dengan bandwith yang harus disediakan sekitar 0.40 Mbits/detik, dan resolusi tinggi 1280x720 dengan bandwith yang harus disediakan sekitar 0.60 Mbits/detik [11].

2.3.1. Manajemen *Bandwith*

Adalah salah satu metode untuk memanajemen jaringan yang bertujuan untuk memberikan kinerja jaringan yang adil dan membuat para user nyaman. metode ini juga digunakan untuk memastikan bandwith yang cukup untuk memenuhi kebutuhan data dan informasi dan juga untuk menghindari persaingan antar computer. manajemen bandwith ini mutlak harus dimiliki untuk jaringan multi-layanan, karena semakin banyak aplikasi yang dapat dilayani jaringan, semakin besar pengaruh untuk menggunakan tautan didalam jaringan. terdapat beberapa teknik dapat diterapkan untuk melakukan pembagian bandwith yakni melalui server proxy, *quality of service* (QoS) [8].

2.2.5. Internet

Perkembangan internet semakin lama semakin besar paket data yang dapat dibawa melalui jaringan internet, melainkan paket data kecil tidak akan menghasilkan transfer video dan suara yang baik, perkembangan ini berbanding lurus dengan banyaknya pengguna jasa layanan internet. peningkatan ini menyebabkan adanya beban yang signifikan pada jaringan yang memiliki bandwith yang sangat terbatas [12].

Internet merupakan salah satu jaringan komunikasi dunia dan dapat menghasilkan berbagai macam informasi yang menarik serta memiliki jangkauan yang luas untuk dapat menghasilkan informasi yang lebih banyak [12].

UDP merupakan salah satu tulang punggung untuk pengiriman data diinternet. protocol UDP yang dapat memungkinkan data untuk dikirim secara realtime serta menjadi cikal bakal lainnya berbagai layanan seperti IP Television VOIP (Voice Over Internet Protocol), VOD (video on demand), serta video conference. Internet telah mengalami perkembangan konsep menjadi media komunikasi universal yang bukan hanya sekedar melayani komunikasi berbasis

text saja namun juga dapat menangani komunikasi suara bahkan video streaming [9].

TCP (transport control protocol) merupakan protocol yang bersifat byte streaming, connection-oriented dan reliable dalam pengiriman data. Streaming merupakan teknologi untuk memainkan file audio atau video secara langsung maupun dengan prerecord dari sebuah mesin server (sep server) [12]. Mikrotik merupakan salah satu alat bantu untuk digunakan sebagai penyedia layanan internet [8].

2.2.6. Layanan Video

Komunitas yang berupa informasi video, aplikasi IPTV adalah salah satu contoh layanan terbaik. IPTV adalah sebuah sistem yang digunakan untuk mengirim layanan televisi digital kepada konsumen yang terdaftar sebagai pengguna IPTV tersebut [13].

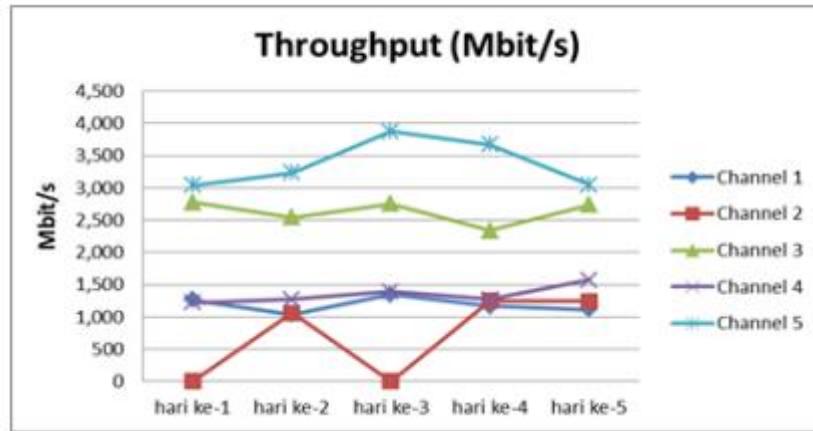
2.2.7. Standarisasi Pada IPTV

Merupakan bagian dari ITU-T (*International Telecommunication Union*) yang mengatur masalah standarisasi teknologi telekomunikasi. Standarisasi secara global sangat diperlukan agar terdapat standar-standar regional yang bersifat ganda dan saling mematian [4].

2.4. Analisa Pada Parameter *Troughput*

Troughput merupakan parameter yang digunakan untuk mengetahui jumlah data yang sukses diterima dalam keadaan baik terhadap waktu total transmisi yang dibutuhkan dari sumber ke penerima atau pelanggan [2].

Variabel	Throughput(Mbit/s)		
	Max	Min	Mean
Channel HD	1,571	0,831	1,201
Channel SD	3,873	2,342	2,873



Gambar 2.7 : Grafik Perbandingan Data Troughput Pada Chanel HD dan SD

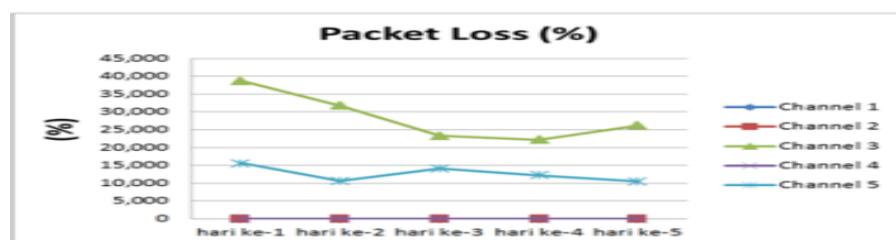
Pada gambar diatas dapat ditunjukkan grafik dari perhitungan parameter throughput yang dilakukan di jaringan akses kabel tembaga PT. Telekomunikasi Indonesia (PT. Telkom, Tbk) [2].

2.5. Analisa Pada Parameter *Packet Loss*

Merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang [2].

Tabel 2.4 : Hasil Packet Loss Data Mean, Max Dan Min

Variabel	Throughput(Mbit/s)		
	Mean	Max	Min
Channel SD	2,873	3,873	2,342
Channel HD	1,201	1,571	0,831



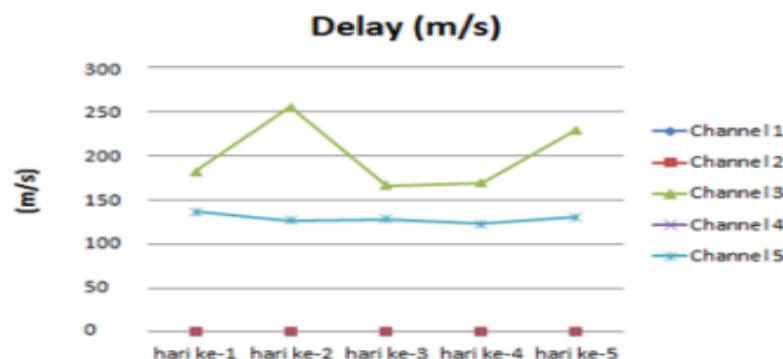
Gambar 2.8 : Grafik Perbandingan Data Packet Loss Pada Chanel HD dan SD

2.6. Analisa Pada Parameter *Delay*

Merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena collision atau tabrakan antar paket dan congestion atau penuhnya traffic data pada jaringan dan hal ini berpengaruh pada semua aplikasi karena retransmisi (pengiriman kembali) akan mengurangi efisiensi jaringan secara keseluruhan meskipun jumlah bandwith cukup tersedia untuk aplikasi-aplikasi tersebut.

Tabel 2.5 : Hasil Delay Mean, Max Dan Min

Variabel	Throughput(Mbit/s)		
	Mean	Max	Min
Channel SD	164,5	254,8	122,6
Channel HD	81,6	91,4	66,8



Gambar 2.9 : Grafik Perbandingan Data Delay Pada Chanel HD dan SD

2.7. Keuntungan QoS

Penerapan QoS sangat penting bagi bisnis yang ingin memastikan ketersediaan aplikasi bisnis penting mereka. Hal ini penting untuk memberikan bandwith yang berbeda dan memastikan transmisi data berlangsung tanpa mengganggu arus lalu lintas atau menyebabkan hilangnya paket

- Prioritas aplikasi tanpa batas
- Manajemen sumber daya yang lebih baik
- Peningkatan pengalaman pengguna

2.8. Konfigurasi pada IPTV

Dibagi menjadi 3 bagian konfigurasi yaitu Head End, Network, Digital home. Pada gambar di bawah adalah proses analisa QoS (Quality of Service) khususnya untuk parameter throughput dimulai dengan mencari data nilai throughput dari aplikasi.

2.9. Peralatan yang digunakan

1. Android

Menurut Gary B, Thomas J & Misty E, 2007, *Smartphone* adalah telepon yang internet enable yang biasanya menyediakan fungsi personal digital assistant (PDA), seperti fungsi kalender, buku agenda, buku alamat, kalkulator, dan catatan. adapun menyediakan berbagai internet connecting yang bisa menghubungkan pengguna dengan social media.



Gambar 2.10 : (Android)

2. Mikrotik

Mikrotik merupakan sebuah sistem operasi berbasis perangkat lunak (software) yang digunakan untuk mengubah komputer menjadi sebuah router dalam suatu jaringan.



Gambar 2.11 : (Mikrotik)

3. Smart TV

Menurut Shin et al (2013) smart Tv merupakan layanan televisi digital baru yang telah berkembang pesat dikorea dengan model konseptual interaktif, adapun smart tv terdapat banyak hal tentang penyediaan program tambahan melalui konektivitas interneet



Gambar 2.12 : Tv Android

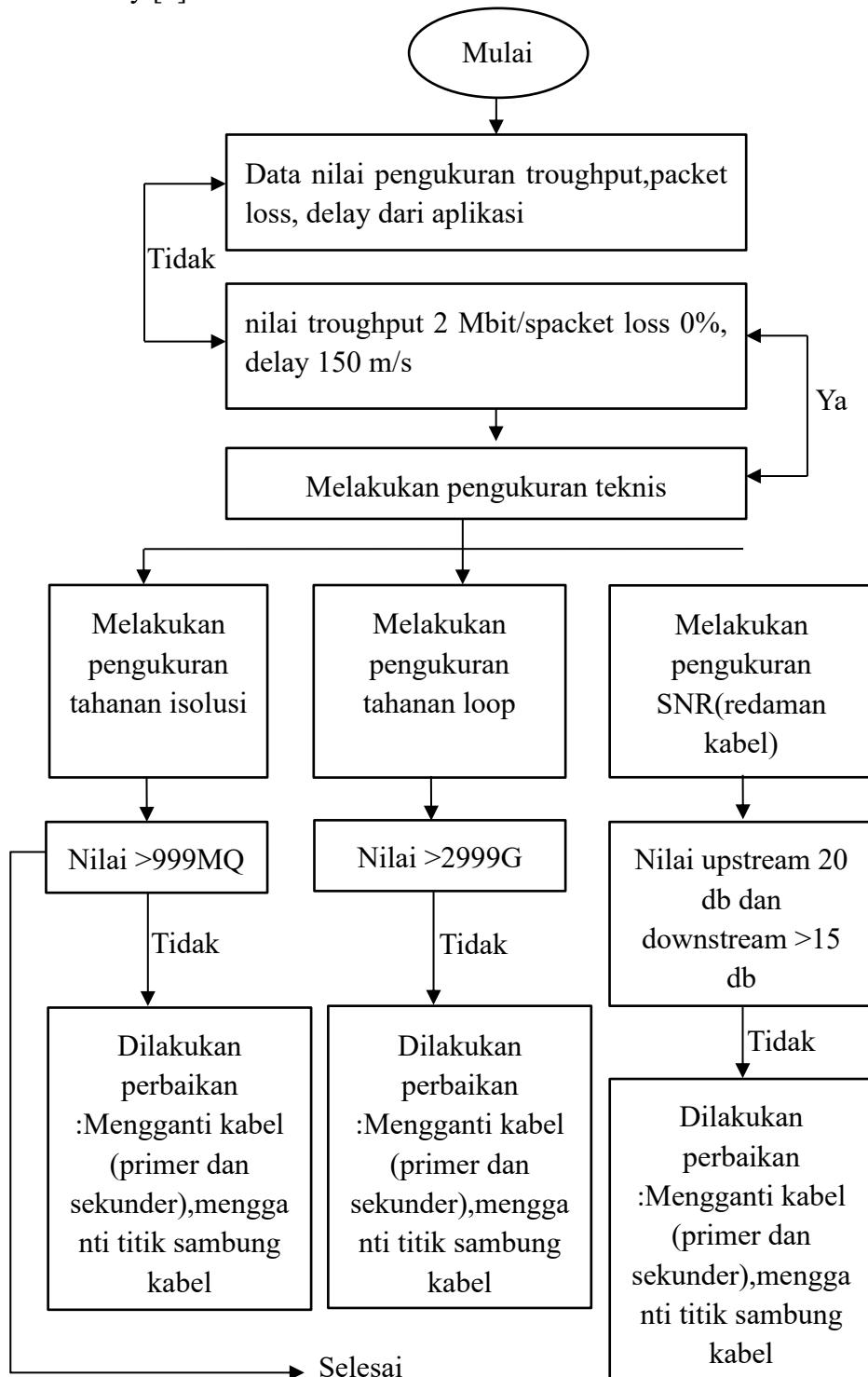
4. Laptop

Menurut Zumario (2017) laptop merupakan sebuah versi yang lebih ringkas dari PC (personal computer), yang tentunya sangat menunjang pekerjaan kita semua karena ukurannya yang ringkas, bisa dibawa kemana-mana(portable) dan kemampuannya yang tidak kalah jika dibandingkan dengan PC.



Gambar 2.13 : (Laptop)

Berikut adalah gambar diagram alir dan penjelasannya pada proses penelitian parameter QoS (*Quality of Service*) yaitu parameter throughput, packet loss dan delay [2].



➤ **Load Balancing**

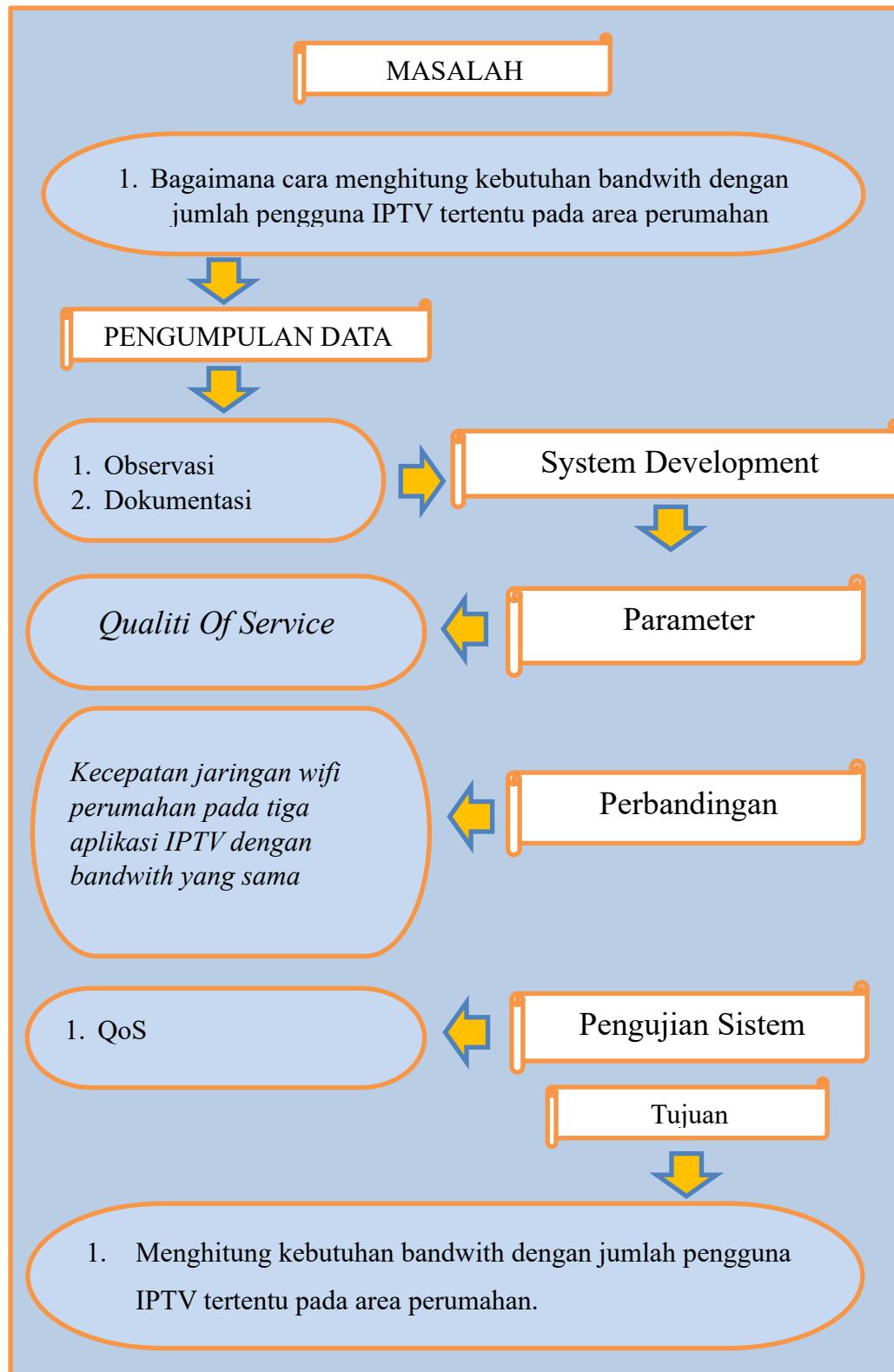
Menurut Satiarini tahun 2020 load balancing adalah teknik yang digunakan untuk mengoptimalkan jaringan dengan membagi beban web server. Agar traffic berjalan dengan optimal, teknik ini mendistribusikan beban traffic pada dua jalur koneksi secara seimbang [14].

Load balancing pada saat ini umumnya menggunakan dua buah jalur koneksi *internet service provider* (ISP), maka besarnya bandwith yang didapatkan seolah-olah menjadi dua kali lipat lebih besar dibandingkan bandwith ketika sebelum menggunakan load balancing [14]

➤ **Data Management System**

Menurut Rifqi Dharman DMS adalah sebuah perangkat lunak atau software yang bisa digunakan oleh perusahaan manapun guna untuk untuk membuat suatu system basis data atau yang kita sebut dengan database,Artinya dapat membantu dan mudah buat para pengguna untuk membuat database.

2.3. Kerangka Pikir



Gambar 2.14 : Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, Dan Lokasi Penelitian

Pada penelitian ini penulis menerapkan studi kasus dengan metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Berdasarkan latar belakang dan kerangka pemikiran seperti yang telah diuraikan diatas maka yang menjadi objek penelitian adalah **ANALISIS KEBUTUHAN BANDWIDTH UNTUK JARINGAN IPTV (INTERNET PROTOCOL TELEVISION) PADA AREA PERUMAHAN**. penelitian ini dimulai dari 19 Oktober 20223 yang berlokasi pada Perumahan KOPINETGO.

3.2. Pengumpulan Data

3.2.1. Data Primer

Data primer yaitu data yang dapat dilakukan dengan observasi pada perumahan dan wawancara langsung terhadap beberapa staf perumahan KOPINETGO untuk mengetahui data data tersebut.

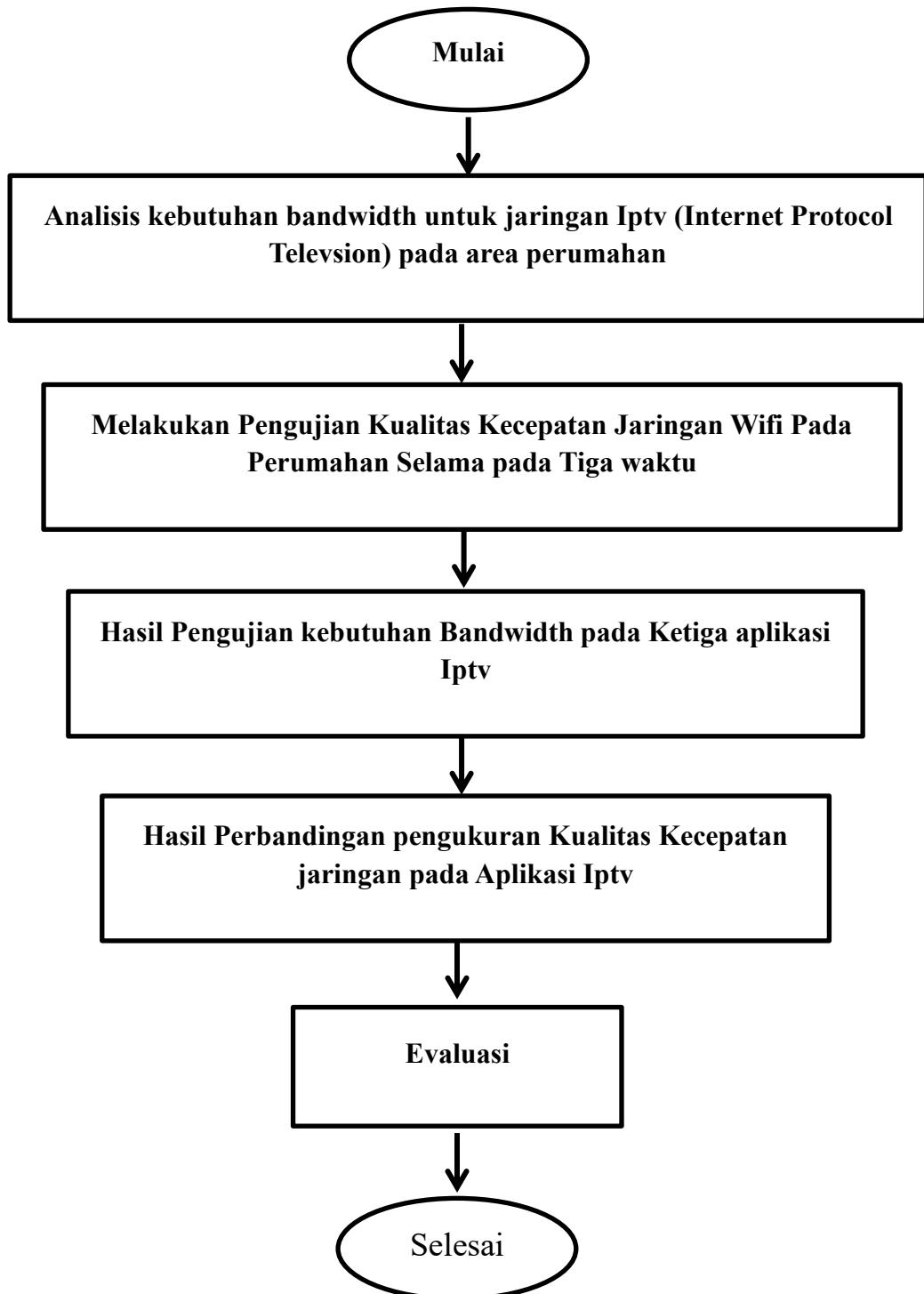
3.2.2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data diperoleh dengan cara mengumpulkan data atau keterangan melalui berbagai macam referensi seperti hasil penelitian terdahulu, buku teks, jurnal yang terkait dengan berhubungan analisis kebutuhan bandwith untuk jaringan IPTV

3.2.3. Analisis kualitas kecepatan pada jaringan aplikasi IPTV

Pada tahapan ini peneliti menganalisa sebuah kualitas kecepatan jaringan dengan *bandwidth* yang ada pada wifi perumahan yang dimana untuk menganalisa sebuah jaringan dengan menggunakan tiga aplikasi yaitu : Vision+, Rcti+ dan Netflix.

Tabel 2.6 : Ganbar Diagram Kebutuhan Bandwidth



3.2.4. Kualitas Kecepatan Jaringan menggunakan aplikasi IPTV

Pada tahap ini dilakukan analisis jaringan ditiga aplikasi iptv yang berbeda. Hal ini akan dilakukan dengan cara pengukuran jaringan menggunakan perhitungan parameter yang ada seperti *bandwidth*, *troughput*, *packet Loss*, *delay* dan *jitter* dengan standarisasi THIPON.

3.2.5. Hasil perbandingan Pengujian Kualitas Kecepatan Pada jaringan

Setelah dilakukan pengujian pada kualitas jaringan akan didapatkan hasil dari selama pengujian yang dilakukan secara langsung, dengan hasil yang didapatkan akan berbeda-beda.

3.3. Pengujian QoS

QoS (Quality Of Service) merupakan suatu yang memiliki kualitas yang dapat membantu pengguna sebagai end user dalam memperoleh layanan yang baik tanpa adanya gangguan jaringan, maka harus dilakukan pengujian QoS terlebih dahulu yang terdiri dari Packet Loss, Delay, dan Troughput.

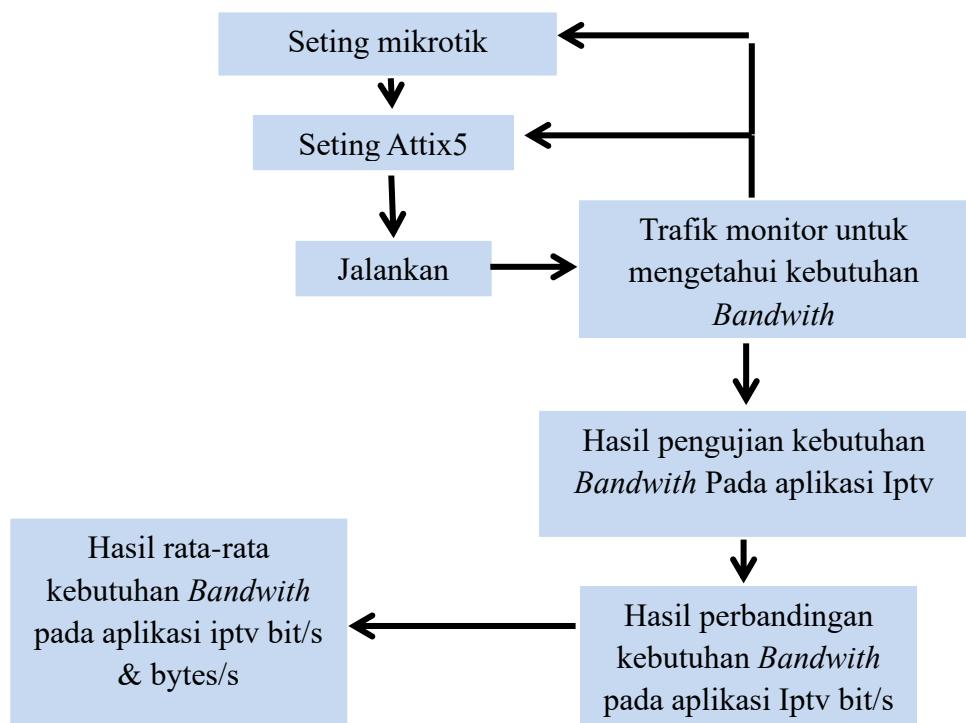
BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Hasil Analisis Kebutuhan Bandwidth dan Pengumpulan Data

4.1.1. Proses Tahap Pertama Hasil Analisis Kebutuhan Bandwidth

Pada tahap kedua ini merupakan tahap pengumpulan data kebutuhan *Bandwidth* pada jaringan aplikasi IPTV. Untuk mendapatkan hasil kebutuhan pada aplikasi IPTV yaitu kita akan melakukan settingan pada Mikrotik untuk alamat IP nya. Setelah penyetelan mikrotik selesai, selanjutnya kita akan koneksi jaringan pada perangkat hardware (Smartphone & laptop) untuk menjalankan pengujian aplikasi online pada smartphone dan memantau *Trafik* pada *trafik monitor* untuk mendapatkan hasil dari kebutuhan *Bandwidth*. Adapun gambar penyusunan tahapan-tahapan yang dilakukan sebagai berikut:

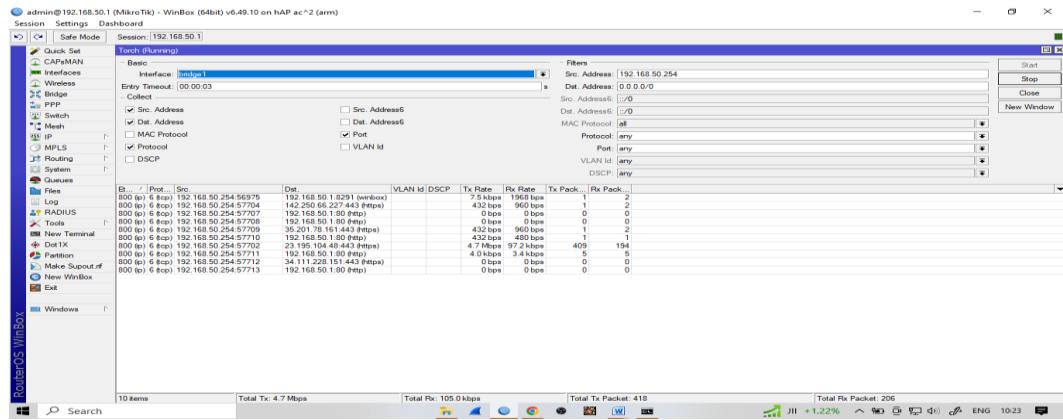


Gambar 4.1 : Tahap tahap analisis kebutuhan bandwidth

4.2. Langkah-Langkah Analisis Kebutuhan Bandwidth

Untuk menganalisis kebutuhan bandwidth dilakukan dengan beberapa langkah yaitu:

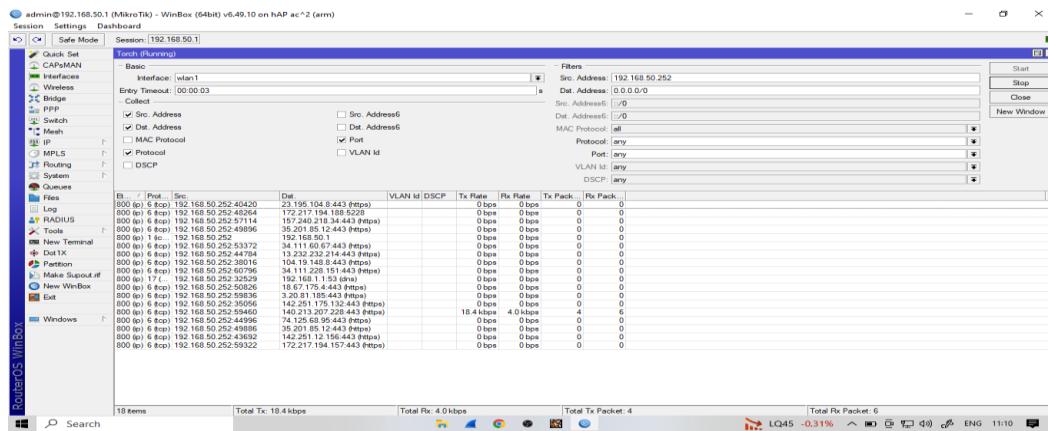
4.2.1. Langkah Pertama Analisis Aplikasi Iptv Dilaptop



Gambar 4.1 : Analisis Tource Laptop

Dilihat dari gambar diatas menampilkan langkah pertama untuk menganalisis kebutuhan bandwidth yang terletak di winbox pada bagian Torch untuk melihat hasil dst bridge 1 pada saat liverstreaming atau nonton tayangan ulang menggunakan aplikasi Iptv yaitu: Vidio+, Rcti+ & Netflix.

4.2.2. Langkah Kedua Analisis Aplikasi Iptv Diandroid

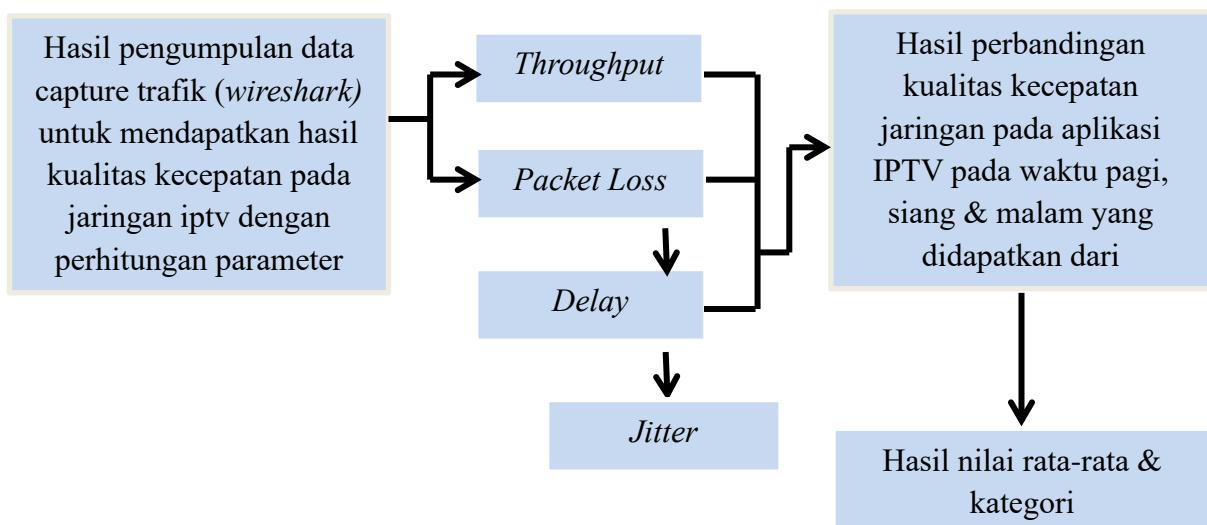


Gambar 4.2 : Analisis Tource Android

Dilihat dari gambar diatas menampilkan langkah kedua unutk menganalisis kebutuhan bandwidth yang terletak diwinbox pada tource untuk melihat hasil dst wlan pada saat liverstreaming atau nonton tayangan ulang menggunakan aplikasi Iptv yaitu: Video+, Rcti+, & Netflix.

4.2.3. Proses Tahapan Kedua Pengumpulan Data

Pada tahapan ini kita akan melakukan pengumpulan data hasil analisis jaringan IPTV dikopinetgo pada saat live streaming menggunakan aplikasi (Vision+, Rcti+ & Netflix). Untuk mendapatkan suatu hasil dari analisis kualitas kecepatan jarigan dengan ketiga aplikasi IPTV tersebut pada waktu pagi,siang dan malam. Pertama yang akan dilakukan yaitu, menjalankan suatu *software wireshark* untuk mendapatkan hasil trafik kualitas kecepatan jaringan yang akan diukur menggunakan parameter QoS, Troughput, Packet Loss, Delay & Jitter pada saat pengujian aplikasi IPTV. Cara melakukan pengukuran dengan menggunakan suatu capture dari *Software wireshark* Untuk mendapatkan hasil kualitas kecepatan pada jaringan dengan parameter QoS, *Troughput*, *Packet Loss*, *Delay* & *Jitter*. Hasil data dari *Troughput* dan *Packet Loss* didapatkan dari hasil *capture wireshark*, dan hasil data delay berdasarkan dari *Packet Loss*, hasil dari *Jitter* Didapatkan berdasarkan dari *delay*.Adapun gambaran dari penyusunan tahapan-tahapan untuk pengambilan datanya yaitu sebagai berikut.

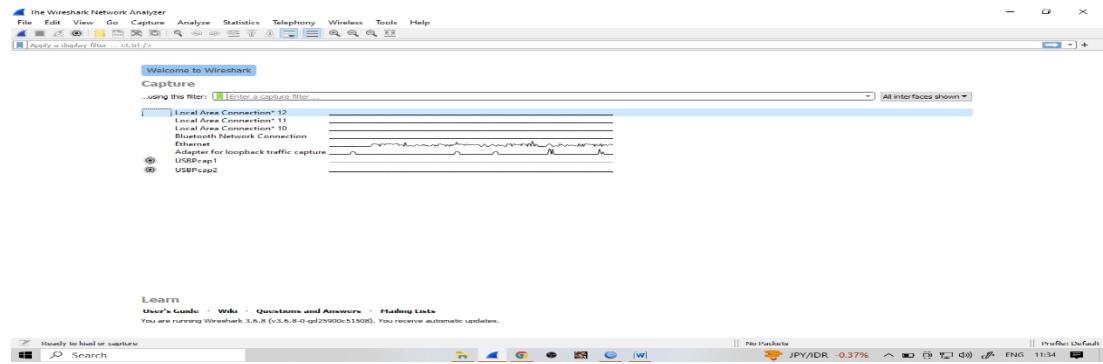


Gambar 4.4 : Tahap tahap analisis QoS

4.3. Langkah-Langkah Pengumpulan data

Untuk mendapatkan data analisis kualitas jaringan Iptv dilakukan dengan langkah-langkah dibawah ini:

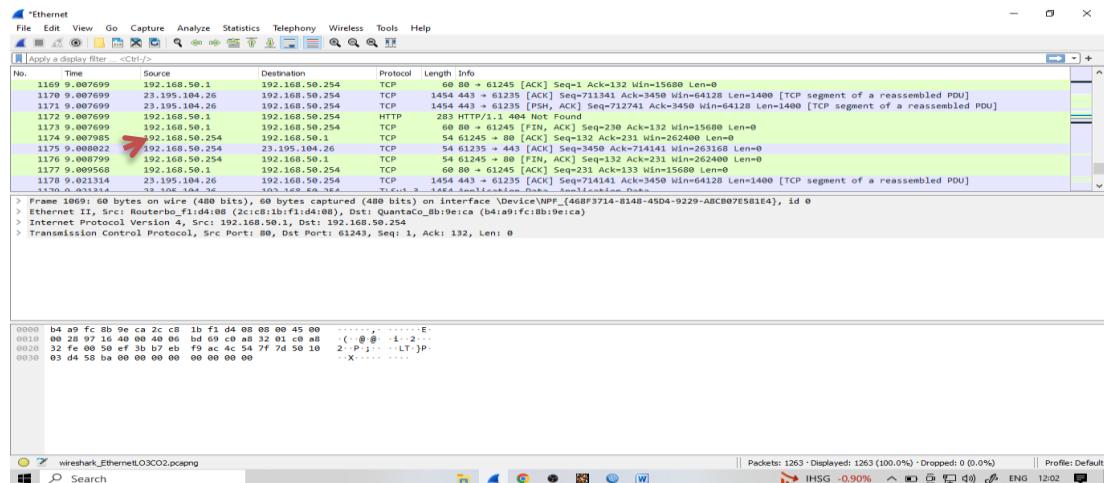
4.3.1. Langkah pertama analisis pengumpulan data



Gambar 4.2 : Sumber (wireshark)

Dilihat dari gambar diatas menampilkan langkah pertama untuk mendapatkan data hasil kualitas jaringan Iptv, Ethernet menunjukkan user yang sedang terkoneksi pada software wireshark yang sedang dilakukan untuk menganalisis mendapatkan hasil pengumpulan data, klik 2x pada Ethernet maka akan masuk kelangkah selanjutnya.

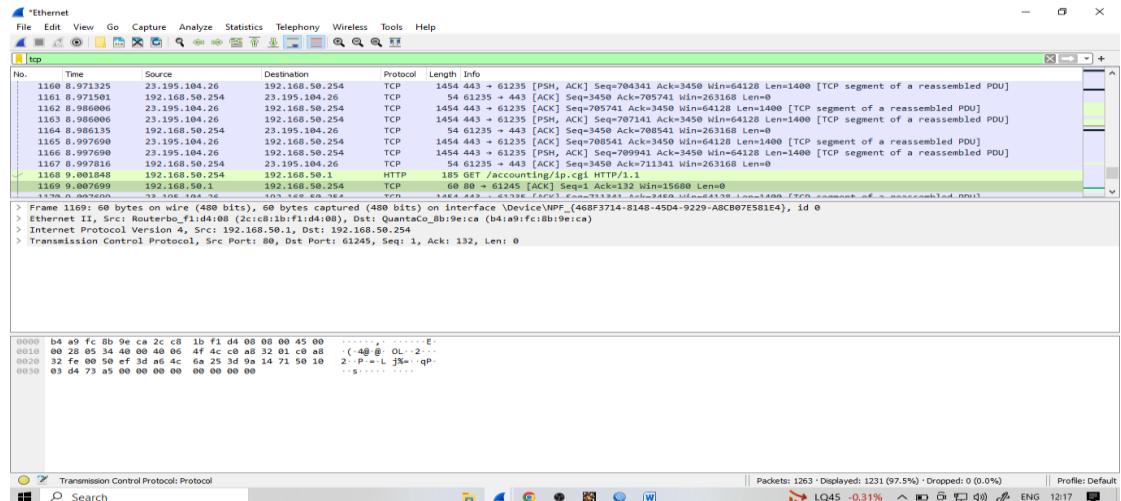
4.3.2. Langkah kedua analisis pengumpulan data



Gambar 4.3 : Sumber (wireshark)

Pada gambar diatas merupakan capture dari wireshark yang telah melakukan analisis pada kondisi nonton streaming. Pada kondisi ini terlihat bahwa terdapat alamat IP yang berjalan, dengan IP 192.168.50.254 ini merupakan IP yang akan dianalisis.

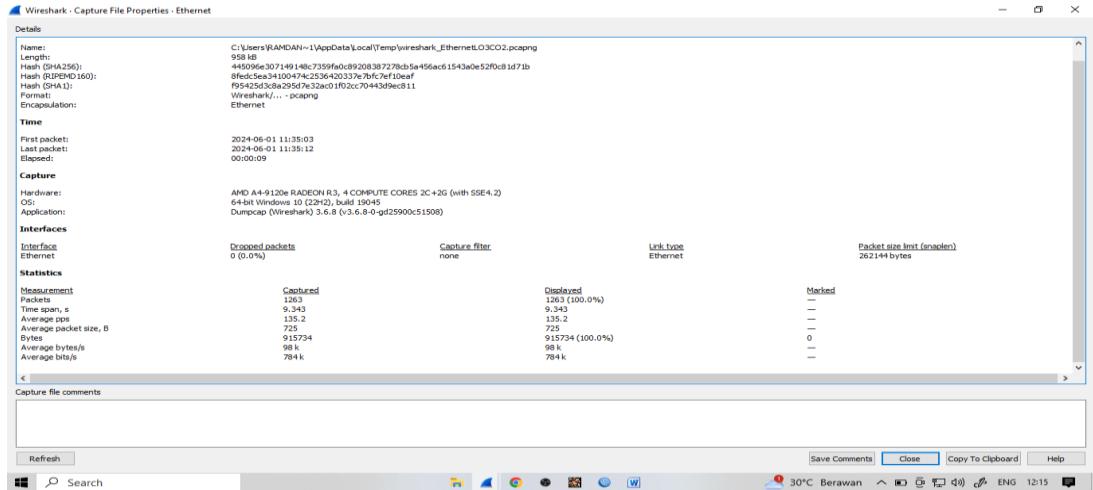
4.3.3. Langkah ketiga analisis pengumpulan data



Gambar 4.4 : Sumber (wireshark)

Pada gambar diatas merupakan capture dari wireshark yang telah selesai melakukan analisis. Dari hasil analisis wireshark tersebut akan difilter lagi menggunakan protocol tcp kemudian pilih statistic, kemudian pilih capture file properties, untuk mendapatkan data throughput.

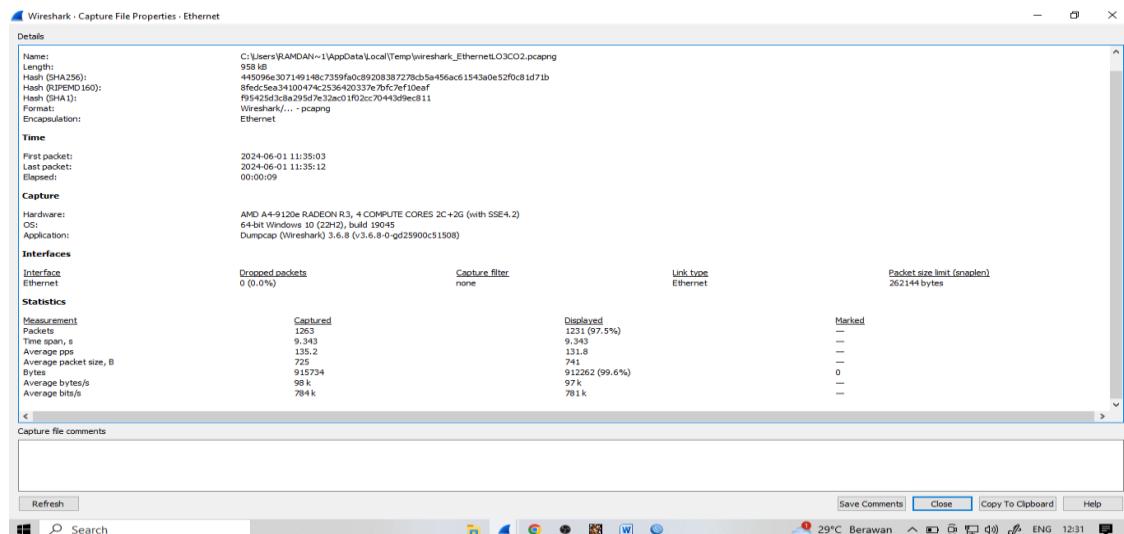
4.3.4. Langkah Keempat analisis pengumpulan data



Gambar 4.5 : sumber (wireshark)

Pada gambar diatas merupakan capture dari wireshark yang telah selesai melakukan analisis. Dari data hasil analisis diatas tersebut akan dilakukan pemifteran kembali menggunakan protocol tcp lalu menggunakan rumus untuk mencari Throughput.

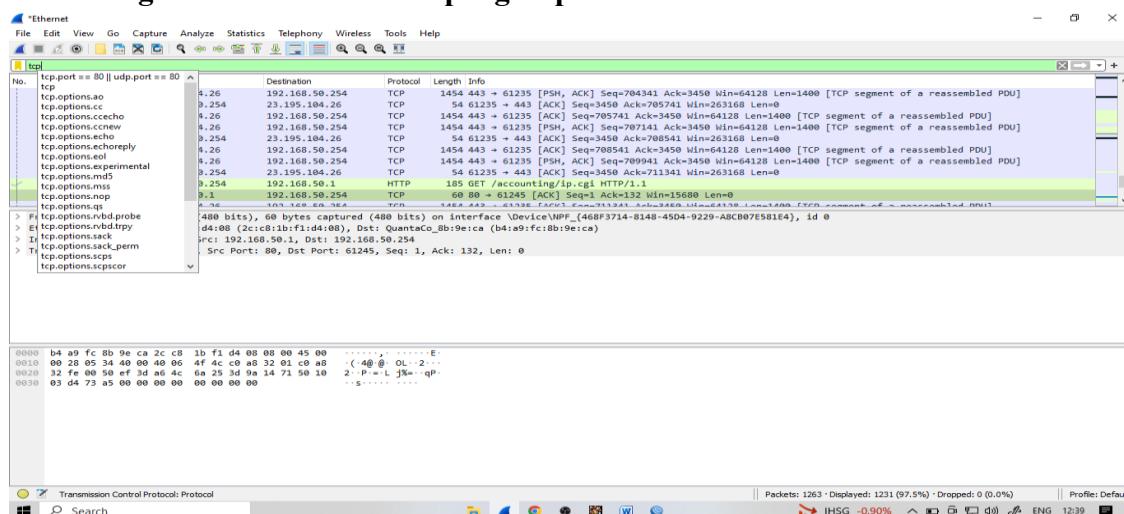
4.3.5. Langkah Kelima analisis pengumpulan data



Gambar 4.6 : sumber (wireshark)

Ditunjukkan pada gambar diatas merupakan capture dari wireshark yang telah melakukan analysis menggunakan rumus dari hasil analisis wireshark tersebut akan kembali difilter menggunakan protocol `tcp.analysis.los_segmen` untuk dapat mencari nilai dari packet loss.

4.3.6. Langkah Keenam analisis pengumpulan data

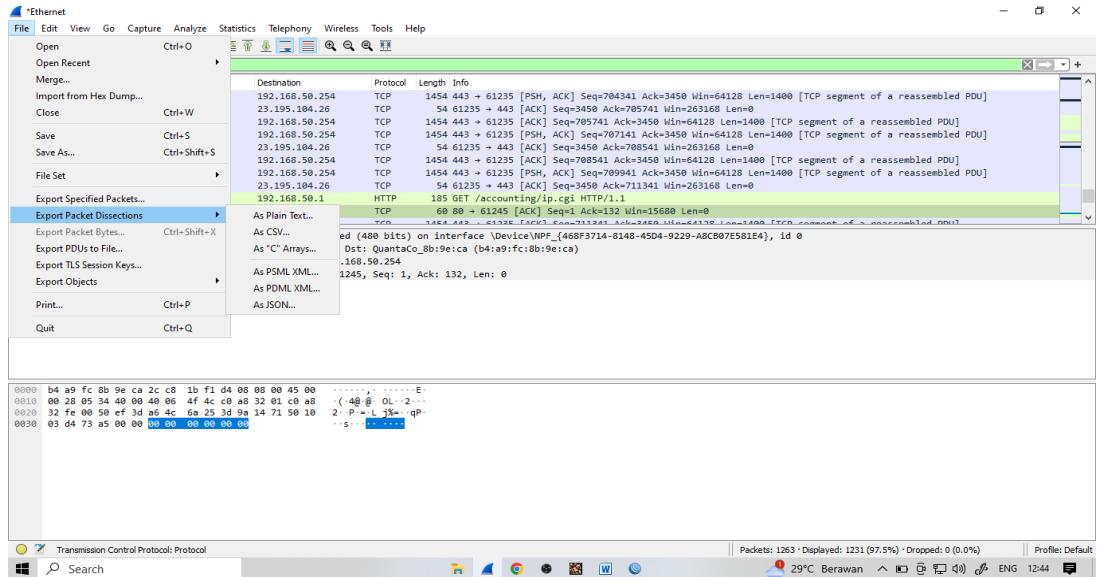


Gambar 4.7 : Sumber (Wireshark)

Pada gambar diatas merupakan capture dari wireshark yang telah selesai melakukan analisis pada kondisi nonton streaming. Dari hasil analisis yang

didapatkan tersebut akan difilter lagi menggunakan protocol tcp untuk mendapatkan data dari delay dan jitter.

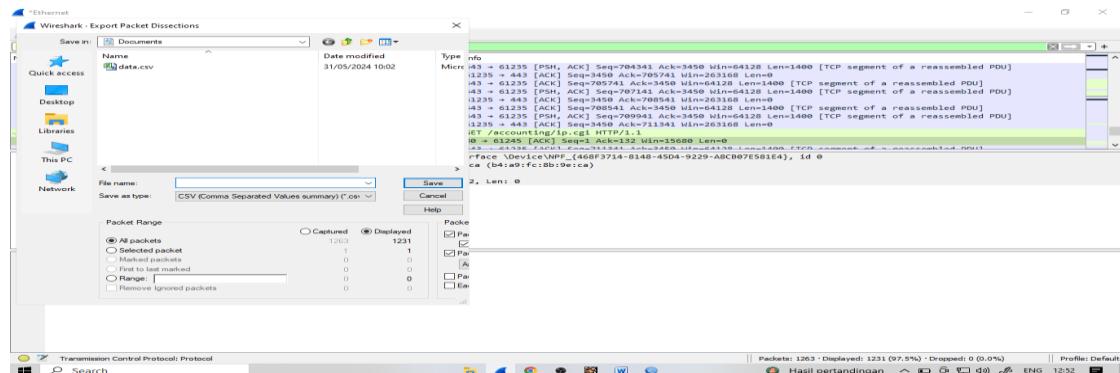
4.3.7. Langkah ketujuh analisis pengumpulan data



Gambar 4.8 : sumber (wireshark)

Pada gambar diatas merupakan capture dari wireshark yang telah selesai melakukan analisis pada kondisi pada saat nonton livestreaming. Dari data analisis wireshark tersebut akan dilakukan filter kembali menggunakan protocol tcp lalu pilih menu file setelah itu Export Packet Dessection, lalu pilih menu As CSV untuk mendapatkan data dari Delay dan Jitter.

4.3.8. Langkah kedelapan analisis pengumpulan data



Gambar 4.9 : sumber (wireshark)

Pada gambar diatas merupakan capture dari wireshark yang telah selesai melakukan analisis pada kondisi saat nonton streaming. Pada langkah ini

merupakan langkah untuk menyimpan data dari hasil analisis wireshark tersebut menggunakan protocol tcp untuk mendapatkan data dari delay dan jitter.

4.4. Hasil analisis Pengumpulan data

Seperti yang diuraikan pada tahap metode penelitian bahwa data primer didapatkan dari teknik *Observasi* yang dilakukan dengan mengukur kualitas jaringan Iptv disalah satu perumahan kopinetgo dengan bandwidth yang digunakan sekarang ini, dengan menggunakan suatu aplikasi Iptv, *wireshark* dan *trafik monitor*, yakni diukur dengan menggunakan parameter *Qos*, alasan bila analisis pengumpulan data yaitu untuk mendapatkan nilai-nilai yang diinginkan, nilai-nilai dari sebuah pengukuran Qos untuk mengetahui kualitas jaringan Iptv. Berikut hasil data primer yang akan didapatkan dari analisis pengumpulan data sebagai berikut:

4.4.1. langkah Pertama Analisis Video + Dan Data Throughput

Tabel 4.1: Analisis kecepatan jaringan

Throughput	Video+
Paket diterima	1304 (100,0%)
Paket terkirim	1304
Time span	11,133
Bytes	955526

Untuk mendapatkan nilai throughput dilihat dari tabel diatas jumlah data yang dikirim dalam bytes yaitu 955526 bytes dan Time span 11,133 second.

Setelah itu dimasukan kedalam rumus dibawah ini :

$$\text{Throughput} = \frac{\text{bytes}}{\text{Time span}}$$

$$\begin{aligned} \text{Throughput} &= \frac{955526}{11,133} \\ &= 85.828,258 \text{ bytes} \\ &= 85.828,258 * 8 \\ &= 686.626,064 \text{ bit} \\ &= 686 \text{ Kbits} \end{aligned}$$

4.4.2. Langkah Kedua Analisis Video + Dan Data Packet Loss

Tabel 4.2 : Analisis kecepatan jaringan

Packet Loss	Video+
Paket diterima	1304 (100,0%)
Paket terkirim	1304
Time span	11,133
Bytes	955526

Untuk mendapatkan nilai packet loss dilihat dari tabel diatas jumlah data yang dikirim yaitu 1304 dan dikurangi dengan paket diterima 1304 . Setelah itu dimasukan kedalam rumus dibawah ini :

$$Packet\ Loss = \text{paket dikirim} - \text{paket diterima}$$

$$= 1304 - 1304$$

$$= 0$$

4.4.3. Langkah Ketiga Analisis Video+ Dan Data Delay

Tabel 4.3 : Analisis Kecepatan jaringan

Delay	Video+
Total Delay	4,882835
Paket terkirim	1304
Time span	11,133
Bytes	955526

Untuk mendapatkan nilai Delay dilihat dari tabel diatas total delay yaitu 4,882835 dan dibahagi dengan paket terkirim 1304 . Setelah itu dimasukan kedalam rumus dibawah ini:

$$Delay = \frac{\text{Total Delay}}{\text{paket terkirim}}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Delay} &= \frac{4,882835}{1304} \\
 &= 0,003744505 \text{ s} \\
 &= 3,744 \text{ ms}
 \end{aligned}$$

4.4.4. langkah Keempat Analisis Video+ Dan Data Jitter

Tabel 4.4 : Analisis Kecepatan jaringan

Delay	Video+
Total Jitter	4,955532
Paket terkirim	1304
Time span	11,133
Bytes	955526

Untuk mendapatkan nilai Jitter dilihat dari tabel diatas total Jitter yaitu 4,955532 dan dibahagi dengan paket terkirim 1304 . Setelah itu dimasukan kedalam rumus dibawah ini:

$$Jitter = \frac{\text{Total Jitter}}{\text{paket terkirim}}$$

$$\begin{aligned}
 Jitter &= \frac{4,955532}{1304} \\
 &= 0,0038002546012 \text{ s} \\
 &= 3,800 \text{ ms}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.5 : Hasil Analisis jaringan video+

Video+	Hasil	Kategori
Throughput	686 Kbits	Sangat Bagus
Packet Loss	0	Sangat bagus
Delay	3,744 ms	Sangat Bagus
Jitter	3,800 ms	Bagus

4.4.5. langkah Pertama Analisis Rcti+ Dan Data Throughput

Tabel 4.6 : analisis kecepatan jaringan

Throughput	Rcti+
Paket diterima	1617 (100,0%)

Paket terkirim	1617
Time span	5.880
Bytes	1170043

Untuk mendapatkan nilai throughput dilihat dari tabel diatas jumlah data yang dikirim dalam bytes yaitu 1170043 bytes dan Time span 5.880 second. Setelah itu dimasukan kedalam rumus dibawah ini :

$$Throughput = \frac{bytes}{Time span}$$

$$\begin{aligned} Throughput &= \frac{1170043}{5.880} \\ &= 198,986904 \text{ bytes} \\ &= 198,986904 * 8 \\ &= 1.591,895 \text{ bit} \\ &159 \text{ Kbits} \end{aligned}$$

4.4.6. langkah Kedua Analisis Rcti+ Dan Data Packet Loss

Tabel 4.7 : Analisis kecepatan jaringan

Packet Loss	Video+
Paket diterima	1617 (100,0%)
Paket terkirim	1617
Time span	5.880
Bytes	1170043

Untuk mendapatkan nilai packet loss dilihat dari tabel diatas jumlah data yang dikirim yaitu 1617 dan dikurangi dengan paket diterima 1617 . Setelah itu dimasukan kedalam rumus dibawah ini :

$$\begin{aligned} Packet Loss &= \text{paket dikirim} - \text{paket diterima} \\ &= 1617 - 1617 = 0 \end{aligned}$$

4.4.7. langkah Ketiga Analisis Rcti+ Dan Data Delay

Tabel 4.8 : Analisis kecepatan jaringan

Delay	Rcti+
Total Delay	5880048

Paket terkirim	1617
Time span	5.880
Bytes	1170043

Untuk mendapatkan nilai Delay dilihat dari tabel diatas total delay yaitu 5880048 dan dibahagi dengan paket terkirim 1617 . Setelah itu dimasukan kedalam rumus dibawah ini:

$$Delay = \frac{Total\ Delay}{paket\ terkirim}$$

$$\begin{aligned} Delay &= \frac{5880048}{1617} \\ &= 3.636,393\ s \\ &= 3,636\ ms \end{aligned}$$

4.4.8. langkah Keempat Analisis Rcti+ Dan Data Jitter

Tabel 4.9 : Analisis kecepatan jaringan

Delay	Rcti+
Total Jitter	-5880243
Paket terkirim	1617
Time span	5.880
Bytes	1170043

Untuk mendapatkan nilai Jitter dilihat dari tabel diatas total Jitter yaitu - 5880243 dan dibahagi dengan paket terkirim 1617 . Setelah itu dimasukan kedalam rumus dibawah ini:

$$Jitter = \frac{Total\ Jitter}{paket\ terkirim}$$

$$\begin{aligned}
 Jitter &= \frac{-5880243}{1617} \\
 &= -3.636,513 \text{ s} \\
 &= -3,636 \text{ ms}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.10 : Hasil Analisis kecepatan jaringan Rcti+

Rcti+	Hasil	Kategori
Throughput	159 Kbits	Bagus
Packet Loss	0	Sangat bagus
Delay	3,636 ms	Sangat Bagus
Jitter	-3,636 ms	Buruk

4.4.9. langkah Pertama Analisis Netflix Dan Data Throughput

Tabel 4.11 : Analisis kecepatan jaringan

Throughput	Netflix
Paket diterima	1327 (100,0%)
Paket terkirim	1327
Time span	5.224
Bytes	1050508

Untuk mendapatkan nilai throughput dilihat dari tabel diatas jumlah data yang dikirim dalam bytes yaitu 1050508 bytes dan Time span 5.224 second. Setelah itu dimasukan kedalam rumus dibawah ini :

$$\text{Throughput} = \frac{\text{bytes}}{\text{Time span}}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Throughput} &= \frac{1050508}{5.224} \\
 &= 201,09264 \text{ bytes} \\
 &= 201,09264 * 8 \\
 &= 1.608,741 \text{ bit} \\
 &= 160 \text{ Kbits}
 \end{aligned}$$

4.4.10. langkah Kedua Analisis Netflix Dan Data Packet Loss

Tabel 4.12 : Analisis kecepatan jaringan

Packet Loss	Netflix
Paket diterima	1327 (100,0%)
Paket terkirim	1327
Time span	5.224
Bytes	1050508

Untuk mendapatkan nilai packet loss dilihat dari tabel diatas jumlah data yang dikirim yaitu 1327 dan dikurangi dengan paket diterima 1327 . Setelah itu dimasukan kedalam rumus dibawah ini :

$$\begin{aligned}
 \text{Packet Loss} &= \text{paket dikirim} - \text{paket diterima} \\
 &= 1327 - 1327 \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

4.4.11. langkah Ketiga Analisis Netflix Dan Data Delay

Tabel 4.13 : Analisis kecepatan jaringan

Delay	Netflix
Total Delay	5,224164
Paket terkirim	1327
Time span	5.224
Bytes	1050508

Untuk mendapatkan nilai Delay dilihat dari tabel diatas total delay yaitu 1050508 dan dibagi dengan paket terkirim 1327 . Setelah itu dimasukan kedalam rumus dibawah ini:

$$Delay = \frac{Total\ Delay}{paket\ terkirim}$$

$$\begin{aligned} Delay &= \frac{5,224164}{1327} \\ &= 0,00393682\ s \\ &= 3,936\ ms \end{aligned}$$

4.4.12. langkah Keempat Analisis Netflix Dan Data Jitter

Tabel 4.14 : Analisis kecepatan jaringan

Delay	Netflix
Total Jitter	-0,010356
Paket terkirim	1327
Time span	5.224
Bytes	1050508

Untuk mendapatkan nilai Jitter dilihat dari tabel diatas total Jitter yaitu -0,010356 dan dibagi dengan paket terkirim 1327. Setelah itu dimasukan kedalam rumus dibawah ini:

$$Jitter = \frac{Total\ Jitter}{paket\ terkirim}$$

$$\begin{aligned} Jitter &= \frac{-0,010356}{1327} \\ &= -7,8040693\ s \\ &= -7,804\ ms \end{aligned}$$

Tabel 4.15 : Hasil analisis kecepatan jaringan netflix

Netflix+	Hasil	Kategori
Throughput	160 Kbits	Bagus
Packet Loss	0	Sangat bagus

Delay	3,936 ms	Sangat Bagus
Jitter	-7,804 ms	Sangat Buruk

4.5. Hasil Perbandingan kualitas kecepatan jaringan Iptv Diperumahan Kopinetgo

Tabel 4.16 : Hasil perbandingan kecepatan jaringan

NO	Aplikasi Iptv		
	Video+	Rcti+	Netflix
1.	686 Kbits	159 Kbits	160 Kbits
	0 (Perfect)	0 (Perfect)	0 (Perfect)
	3,744 ms	3,636 ms	3,936 ms
	3,800 ms	-3,636 ms	-7,804 ms

4.6. Nilai rata-rata Troughput Ketiga aplikasi Iptv Yang berbeda

Nilai Troughput menurut THIPON kategori yang termasuk dalam nilanya sangat bagus yaitu 100 s/d 75, nilai bagus 75 s/d 50, nilai sedang 50 s/d 25, nilai buruk yaitu < 25. Pada table berikut adalah hasil analisa dari throughput pada game online:

4.7. Nilai rata-rata Packet Loss Ketiga aplikasi Iptv Yang berbeda

Nilai Paket loss menurut THIPON kategori yang termasuk dalam nilanya sangat bagus yaitu 0 %, nilai bagus 3 %, nilai sedang 15 %, nilai buruk yaitu 25 %. Pada table berikut adalah hasil analisa dari throughput pada game online :

4.8. Nilai rata-rata Delay Ketiga aplikasi Iptv Yang berbeda

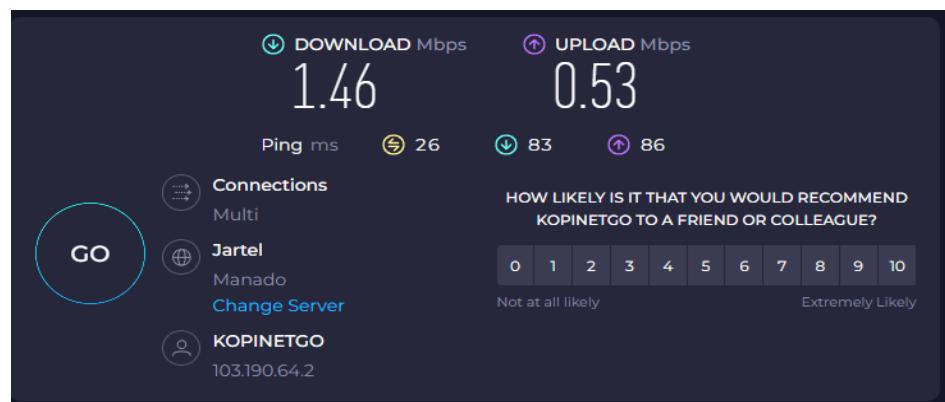
Nilai Delay menurut THIPON kategori yang termasuk dalam nilanya sangat bagus yaitu 150 secon, nilai bagus 150 s/d 300 secon, nilai sedang 300 s/d 450 secon, nilai buruk yaitu 450 secon. Pada table berikut adalah hasil analisa dari throughput pada game online :

4.9. Nilai rata-rata Jitter Ketiga *aplikasi Iptv* Yang berbeda

Nilai Jitter menurut THIPON kategori yang termasuk dalam nilanya sangat bagus yaitu 0 secon, nilai bagus 0 s/d 75 secon, nilai sedang 75 s/d 125 secon, nilai buruk yaitu 125 s/d 225 secon. Pada table berikut adalah hasil analisa dari throughput pada game online:

4.10. Jumlah Keseluruhan nilai *bandwidth* yang didapatkan

Untuk mendapatkan hasil analisa nilai keseluruhan *bandwidth* pada jaringan Iptv Menggunakan 3 aplikasi Yang berbeda hasilnya didapatkan melalui speedtest. Pengambilan keseluruhan besar nilai pada *bandwidth* yaitu diambil pada saat tidak ada yang menggunakan sama sekali jaringan yang ada pada perumahan kopinetgo artinya dalam keadaan sunyi, sehingga akan mendapatkan nilai keseluruhan *bandwidth* yang digunakan pada aplikasi iptv



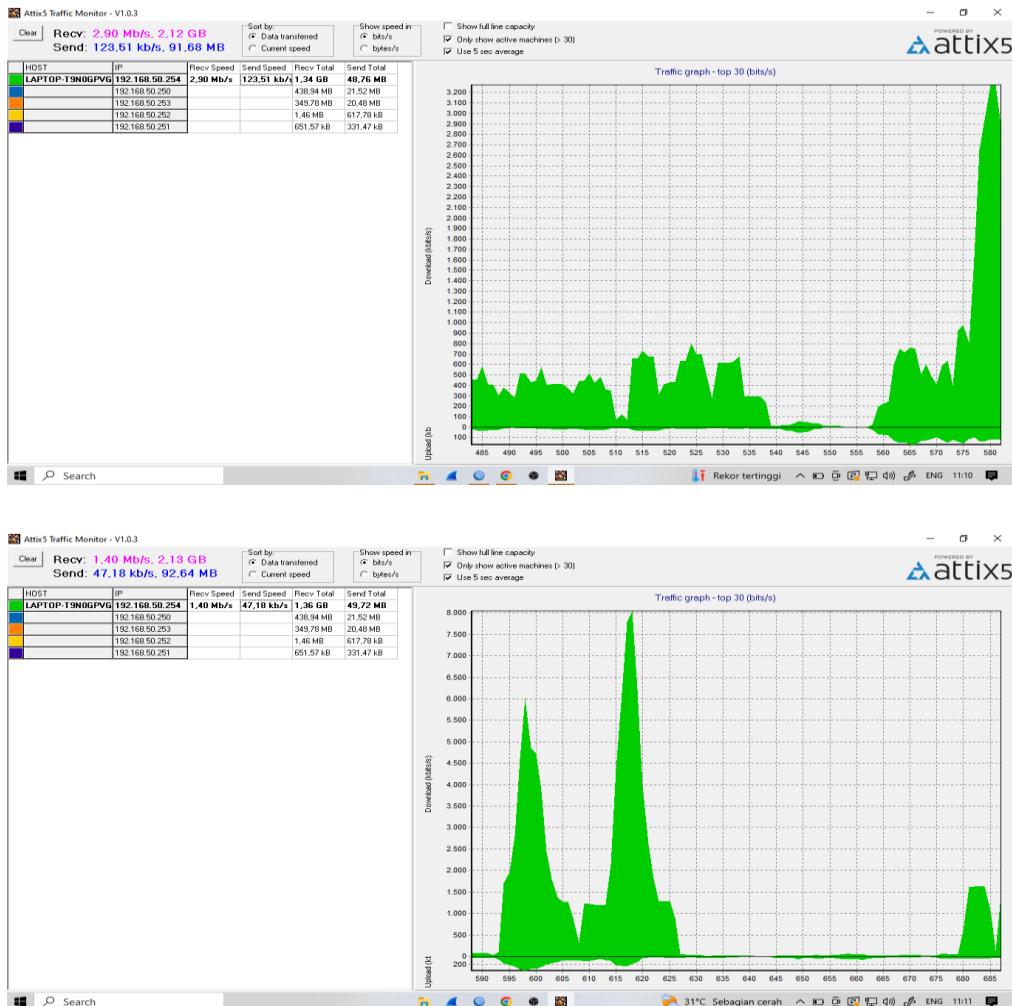
Gambar 4.10 : hasil bandwidth yang tersedia

BAB V

PEMBAHASAN DAN HASIL

5.1. Hasil pengujian dan Pembahasan

5.1.1. Hasil pengujian pada aplikasi video+ Sebelum Diseting 2 Mbps



Gambar 5.1 : Traffic Badwidth Sebelum dan Sesudah Pada Aplikasi Video+

Dilihat dari gambar diatas Analisa awal untuk mendapatkan kebutuhan bandwidth dengan sebesar 2Mbps, pengujian ini merupakan pengujian traffic dari aplikasi *Video+* pada jaringan IPTV menggunakan mikrotik dengan nama wifi Transmandiri. Dapat di lihat pada gambar diatas, adapun hasil pengujian pada aplikasi *Video+* pada table berikut ini:

Tabel 5.1 : Bandwidth sebelum dan sesudah aplikasi Pada Aplikasi Video+

Aktifitas	Current	Rata-Rata Total
Download	2,90 Mb/s	1,34 GB
Upload	123,51 kb/s	48,76 MB

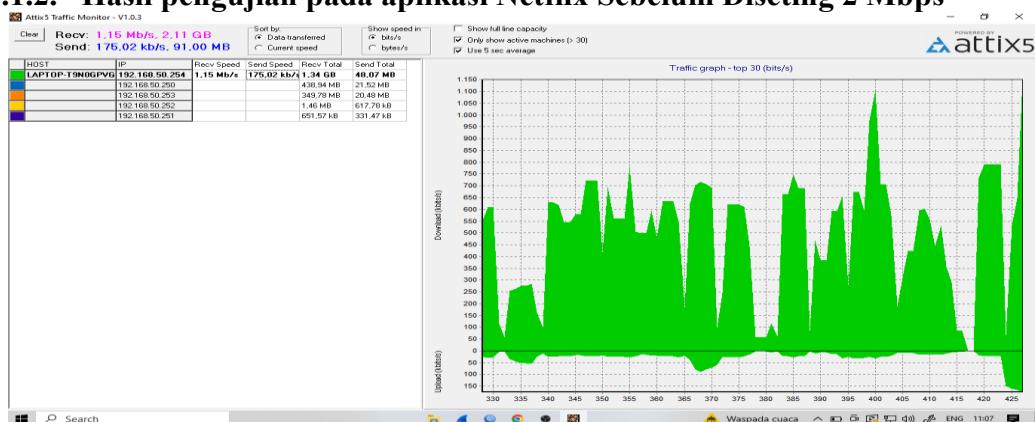
Aktifitas	Current	Rata-Rata Total
Download	1,40 Mb/s	1,36 GB
Upload	47,18 kb/s	49,72 MB

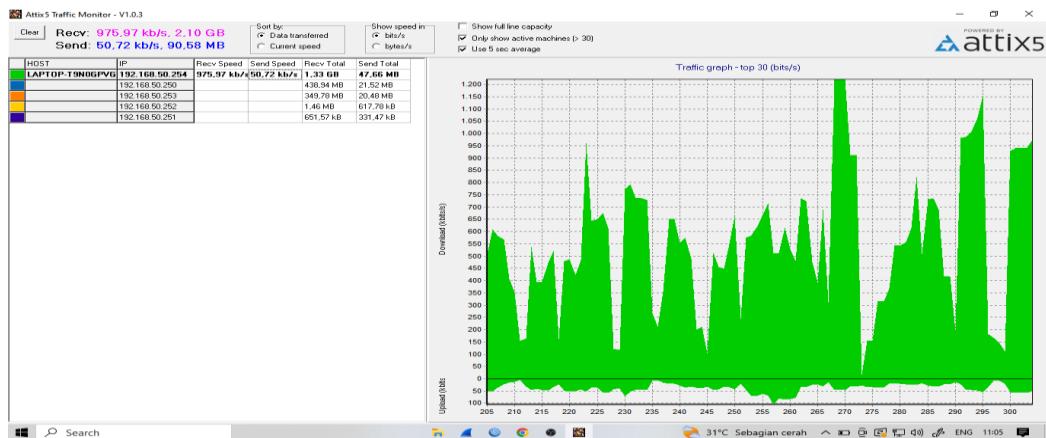
**Gambar 5.2 :** Hasil kualitas jaringan pada video+

Dilihat dari gambar 5.2 menunjukkan bahwa hasil kualitas jaringan pada aplikasi video+ yang didapatkan hasil kekuatan jaringan dengan angka 106 KB/s.

Pada Gambar 5.1 dan Tabel 5.1 menunjukkan traffic pada aplikasi video+ yang diambil dari hasil monitoring trafik saat aplikasi dijalankan

5.1.2. Hasil pengujian pada aplikasi Netflix Sebelum Diseting 2 Mbps





Gambar 5.4 : Traffic bandwidth sebelum dan sesudah pada aplikasi netflix

Dilihat dari gambar diatas Analisa awal untuk mendapatkan kebutuhan bandwidth dengan sebesar 2Mbps, pengujian ini merupakan pengujian traffic dari aplikasi *Netflix* pada jaringan IPTV menggunakan mikrotik dengan nama wifi Transmandiri. Dapat di lihat pada gambar diatas, adapun hasil pengujian pada aplikasi *Netflix* pada table berikut ini :

Tabel 5.2 : Bandwidth sebelum dan sesudah aplikasi Pada Aplikasi Netflix

Aktifitas	Current	Rata-Rata Total
Download	1,15 Mb/s	1,34 GB
Upload	175,02 kb/s	48,07 MB

Aktifitas	Current	Rata-Rata Total
Download	975,97 kb/s	1,33 GB
Upload	50,72 kb/s	47,66 MB



Gambar 5.5 : Hasil kualitas jaringan pada Netflix

Dilihat dari gambar 5.4 menunjukkan bahwa hasil kualitaas jaringan pada aplikasi Netflix yang didapatkan hasil kekuatan jaringan dengan angka 250 KB/s.

Pada Gambar 5.4 dan Tabel 5.2 menunjukan traffic pada aplikasi Netflix yang di ambil dari hasil monitoring trfaik saat aplikasi dijalankan

5.1.3. Hasil pengujian pada aplikasi Rcti+ sebelum diseting 2Mbps



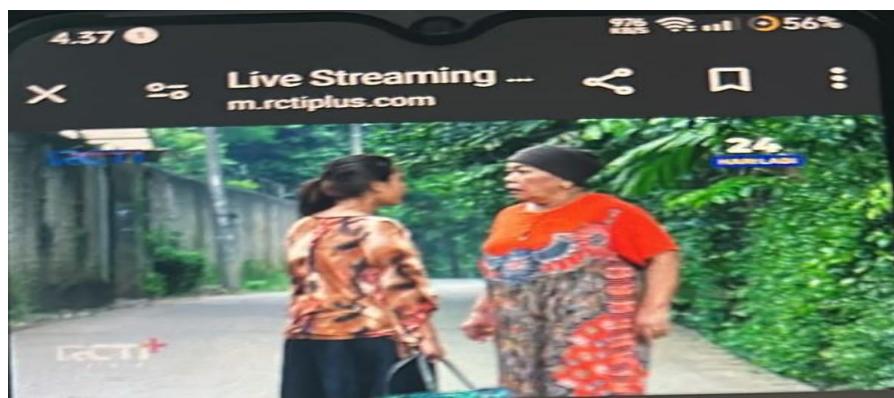
Gambar 5.6 : Traffic Badwidth Sebelum dan Sesudah Pada Aplikasi Rcti+

Analisa awal untuk mendapatkan kebutuhan bandwidth dengan sebesar 2Mbps, pengujian ini merupakan pengujian traffic dari aplikasi *Netflix* pada jaringan IPTV menggunakan mikrotik dengan nama wifi Transmandiri. dapat di lihat pada gambar diatas, adapun hasil pengujian pada aplikasi *Rcti+* pada table berikut ini :

Tabel 5.3 : Bandwidth sebelum dan sesudah aplikasi Pada Aplikasi Rcti+

Aktifitas	Current	Rata-Rata Total
Download	3,38 Mb/s	1,20 GB
Upload	106,67 kb/s	42,74 MB

Aktifitas	Current	Rata-Rata Total
Download	1,49 Mb/s	1,23 GB
Upload	42,45 kb/s	43,63 MB

**Gambar 5.7** : Hasil kualitas jaringan pada Rcti+

Dilihat dari gambar 5.6 menunjukkan bahwa hasil kualitas jaringan pada aplikasi Rcti+ yang didapatkan hasil kekuatan jaringan dengan angka 976 KB/s.

Pada Gambar 5.6 dan Tabel 5.3 menunjukkan traffic pada aplikasi Rcti+ yang diambil dari hasil monitoring traffic pada saat aplikasi dijalankan

5.1.4. Perbandingan Bandwidth Sebelum

Tabel 5.4 : Nilai rata-rata

Aktifitas	Download	Upload
Video+	2,90 Mb/s	123,51 kb/s
Netflix	1,15 Mb/s	175,02 kb/s
Rcti+	3,38 Mb/s	106,67 kb/s

5.1.5. Perbandingan Bandwidth Sesudah

Tabel 5.5 : Nilai rata-rata

Aktifitas	Download	Upload
Video+	1,40 Mb/s	47,18 kb/s
Netflix	975,97 kb/s	50,72 kb/s
Rcti+	1,49 Mb/s	42,45 kb/s

5.1.6. Rata-Rata total bandwidth

Tabel 5.6 : Nilai rata-rata total

Aktifitas	Download	Upload
Video+	1,36 GB	49,72 MB
Netflix	1,34 GB	47,66 MB
Rcti+	1,23 GB	43,63 MB

5.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada analisis Kebutuhan *Bandwidth* untuk jaringan Iptv (internet protocol television) pada perumahan kopinetgo dengan menggunakan aplikasi Iptv antara lain (VIDEO+, NETFLIX, & RCTI+) diperlukan *Hardware* dan *Software* yang mendukung penelitian ini. *Hardware* dan *Software* yang digunakan dapat dilihat pada berikut ini :

Tabel 5.7 : Kebutuhan Hadware

Hardware	Keterangan
Smartphone	Alat yang akan digunakan untuk menjalankan sebuah aplikasi Iptv
Laptop	Alat yang akan digunakan untuk menyeting serta menjadi alat pemantau traffic di sebuah jaringan yang sedang berjalan
Smart TV	Alat yang akan digunakan untuk menjalankan sebuah aplikasi Iptv
Mikrotik	Alat yang akan digunakan untuk managemen kebutuhan bandwidth

Tabel 5.8 : Kebutuhan software

Software	Keterangan
Aplikasi Iptv	Aplikasi yang akan digunakan untuk mengukur kebutuhan dan jaringan terhadap ke 3 aplikasi Iptv
Winbox	Aplikasi yang digunakan untuk menyeting Wifi

	dan mengatur semua tentang mikrotik
Wireshark	Aplikasi yang digunakan untuk pengukuran QoS yaitu; <i>Throughput, packet Loss, delay dan Jitter</i> pada saat kondisi streaming dan unduh
Trafik Monitor	Aplikasi yang digunakan di saat menjalankan sebuah aplikasi Iptv

BAB VI

Kesimpulan Dan Saran

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini untuk mengetahui kebutuhan *Bandwidth* dan kualitas jaringan Iptv diperumahan kopinetgo pada sebuah aplikasi Iptv, Analisis ini menggunakan parameter Quality Of Service. Alasan peneliti untuk menggunakan metode pengujian analisis kebutuhan bandwidth untuk jaringan Iptv pada area perumahan kopinetgo pada tiga aplikasi Iptv tersebut yaitu, terkadang ketika menggunakan jaringan wifi disaat lagi nonton streaming terdapat dua masalah yakni loading dan macet-macet, sehingga peneliti ingin menganalisis bagaimana kualitas jaringan dan seberapa besar bandwidth yang dibagi kepada para pengguna Iptv itu sendiri yang sedang menggunakan aplikasi Iptv, setelah dilakukan analisis kebutuhan *bandwidth* didapatkanlah kebutuhan *bandwidth* yang di inginkan oleh pengguna yaitu sebesar 2Mbps per *Account*.

1. Mengukur Kebutuhan Bandwidth pada area perumahan kopinetgo dengan menggunakan parameter QoS yaitu Througput, Packet Loss, Delay dan Jitter

6.2 Saran

Adapun saran untuk peneliti selanjutnya yaitu sebagai berikut:

1. Saran untuk kepada perumahan kopinetgo bahwa kiranya lebih memperhatikan lagi untuk pembagian bandwidth kepada pelanggan, sehingga pelanggan dapat menikmati suasana nonton streaming dengan kualitas yang sangat baik.
2. Analisis penggunaan konten yang paling banyak dinikmati oleh pengguna Iptv diperumahan menggunakan QoE.
3. Menganalisis perbandingan antara QoS dan QoE terhadap Jaringan Iptv pada area perumahan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Fenner, “Internet Group Management Protocol, Version 2,” *Req. Comments*, vol. 4, no. 4, pp. 1–24, 1997.
- [2] S. Attamimi, A. D. Oftari, and S. Budiyanto, “Analisis QoS (Quality of Service) Pada Implementasi Layanan Broadband IPTV (Internet Protocol Television) di Jaringan Akses PT. Telkom,” *J. Teknol. Elektro*, vol. 10, no. 2, p. 76, 2019, doi: 10.22441/jte.v10i2.001.
- [3] S. Hartanto, “Analisa QoS Pada Penerapan Local IPTV,” vol. 7, no. 1, 2020.
- [4] K. Hantoro, “Pengukuran Kinerja Jaringan IPTV Berbasis QoE 2 Menggunakan Metode ITU-T G1070,” *Jurnal CoreIT*, vol. 5, no. 2. p. 94, 2019. [Online]. Available: <http://ejurnal.uin-suska.ac.id/index.php/coreit/article/view/8283/pdf%0A>
- [5] R. Igiris, *Analisis Kebutuhan Bandwidth Dan Kualitas Kecepatan Jaringan Wifi UNISAN Pada Game Online*, vol. 1, no. 1. 2022. doi: 10.37195/balok.v1i1.87.
- [6] P. C. Suryandari, “Analisis Performansi Jaringan Indihome Fiber Di Purwokerto,” *J. Telecommun. Electron. Control Eng.*, vol. 2, no. 2, pp. 93–104, 2021, doi: 10.20895/jtece.v2i2.112.
- [7] I. K. Sukawanana Putra, N. Putra Sastra, and G. Sukadarmika, “Pengembangan Layanan Iptv Pada Jaringan Internal Universitas Udayana,” *J. SPEKTRUM*, vol. 7, no. 1, p. 25, 2020, doi: 10.24843/spektrum.2020.v07.i01.p4.
- [8] R. N. Dasmen, K. Pangestu, and K. Saputra, “Aplikasi Mikrotik Dasar Sebagai Pembatasan Bandwidth pada Warung Internet Teranet One di Prabumulih,” *J. Komput. dan Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 72–77, 2022, doi: 10.35508/jicon.v10i1.6270.
- [9] H. Vetaresma, I. Kanedi, and E. Prasetyo, “Analisis Data Voip Dan Iptv Untuk Membandingkan Kinerja Protokol Transport Layer,” *GATOTKACA*

- J. (Teknik Sipil, Inform. Mesin dan Arsitektur)*, vol. 1, no. 2, pp. 202–213, 2020, doi: 10.37638/gatotkaca.v1i2.122.
- [10] I. Gunawan and H. Satria Tambunan, “Penggunaan Jaringan Sistem IPTV (Internet Protocol Television) User-Client dengan Pemanfaatan Fasilitas BOX TV, Android dan Windows,” *Technol. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 53–58, 2019.
 - [11] M. R. Rathomi, D. F. Chahyadi, M. Raja, A. Haji, J. P. Senggarang, and K. Tanjungpinang, “Seminar Nasional Ilmu Teknik dan Aplikasi Industri (SINTA) Analisis kebutuhan prosesor, memori dan bandwith jaringan untuk kebutuhan kuliah nirruang,” *Pros. SINTA*, vol. 3, p. 113, 2020.
 - [12] R. Ardiansyah, “Pengukuran Performa Algoritma Kendali Kongesti Active Queue Manajemen (AQM) Pada Jaringan Backbone Multicast Berbasis Protocol Multicast PIM-DM,” *Sci. Comput. Sci. Informatics J.*, vol. 1, no. 2, p. 71, 2019, doi: 10.22487/j26204118.2018.v1.i2.12061.
 - [13] D. I. P. T. Telkom, J. T. Elektronika, P. N. Balikpapan, J. Soekarno, H. Km, and B. Utara, “GPON PADA LAYANAN TRIPLE PLAY Abstrak,” no. October 2016, pp. 15–16, 2016.
 - [14] J. Iskandar and B. D. Pamungkas, “Analisis Teknik Load Balancing Metode Per Connection Classifier (PCC) untuk Pembagian Beban Kerja Server,” *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 6, no. 2, pp. 166–173, 2022, doi: 10.33379/gtech.v6i2.1654.

Lampiran



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO LEMBAGA PENELITIAN

Kampus Unisan Gorontalo Lt.3 - Jln. Achmad Nadjamuddin No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975 E-Mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 4810/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/XI/2023

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Kepala PT. KOPINETGO

di,-

Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Rahmisyari, ST.,SE.,MM
NIDN : 0929117202
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Ramdan Abdjul
NIM : T3120129
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Lokasi Penelitian : PT. KOPINETGO KABUPATEN BONE BOLANGO
Judul Penelitian : ANALISIS KEBUTUHAN BANDWIDTH UNTUK JARINGAN IPTV (INTERNET PROTOCOL TELEVISION) PADA AREA PERUMAHAN

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.



Surat Pernyataan

Nomor : AHU-0011703.AH.01.26.TAHUN 2021

Perihal : Balasan Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Ichsan Gorontalo

Di

Tempat

Dengan Hormat.

Sehubungan dengan surat saudara pada 06 november 2023 perihal perizinan tempat penelitian dalam rangka penyusunan Proposal/Skripsi mahasiswa atas nama Ramdan Abdjul dengan Judul " Analisis kebutuhan bandwidth untuk jaringan Iptv (Internet Protocol Television) pada area perumahan "

Perlu kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Pada prinsipnya kami tidak keberatan dan dapat mengizinkan pelaksanaan penelitian Tersebut ditempat kami
2. Izin melakukan penelitian diberikan semata-mata untuk keperluan akademik
3. Waktu pengambilan data dilakukan selama 3 hari penelitian

Demikian surat balasan dari kami.

Gorontalo, 13 juni 2024

Anggota



Ramsi Musa Djou



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UPT. PERPUSTAKAAN FAKULTAS
SK. MENDIKNAS RI NO. 84/D/0/2001**

Jl. Achmad Nadjamuddin No.17 Telp(0435) 829975 Fax. (0435) 829976 Gorontalo

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

No : 001/Perpustakaan-Fikom/V/2024

Perpustakaan Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM) Universitas Ihsan Gorontalo dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Anggota : Ramdan Abdjul

No. Induk : T31120129

No. Anggota : M20246

Terhitung mulai hari, tanggal : Rabu, 22 Mei 2024, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.



Gorontalo, 22 Mei 2024

**Mengetahui,
Kepala Perpustakaan**

Apriyanto Alhamad, M.Kom

NIDN : 0924048601



SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI
No. 121/FIKOM-UIG/R/VI/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN : 0928028101
Jabatan : Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Ramdan Abdjul
NIM : T3120129
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Analisis Kebutuhan Bandwidth Untuk Jaringan IPTV
(Internet Protocol Television) Pada Area Perumahan

Sesuai hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 19%, berdasarkan Peraturan Rektor No. 32 Tahun 2019 tentang Pendekripsi Plagiat pada Setiap Karya Ilmiah di Lingkungan Universitas Ihsan Gorontalo dari persyaratan pemberian surat rekomendasi verifikasi calon wisudawan dari LLDIKTI Wil. XVI, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 30%, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujangkan.

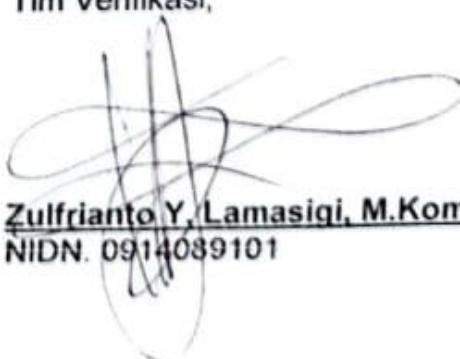
Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 08 Juni 2024

Tim Verifikasi,

Mengetahui
Dekan,


Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN. 0928028101


Zulfrianto Y. Lamasiqi, M.Kom
NIDN. 0914089101

Terlampir :
Hasil Pengecekan Turnitin

PAPER NAME	AUTHOR
SKIRPSI_T3120129_RAMDAN ABDJUL.pdf	Ramdan Abdjul ramdanabdjal102614@mail.com
WORD COUNT	CHARACTER COUNT
6507 Words	38318 Characters
PAGE COUNT	FILE SIZE
48 Pages	2.4MB
SUBMISSION DATE	REPORT DATE
Jun 6, 2024 9:17 PM GMT+8	Jun 6, 2024 9:18 PM GMT+8

● 19% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 19% Internet database
- 2% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Quoted material
- Cited material
- Small Matches (Less than 30 words)

BIODATA

IDENTITAS DIRI

-
1. Nama : Ramdan Abdjul
 2. Tempat/Tanggal Lahir : Gorontalo/26-12-1999
 3. Jenis Kelamin : Laki-Laki
 4. Agama : Islam
 5. Email : *ramdanabdjul102614@gmail.com*
 6. Pekerjaan : Mahasiswa
 7. Alamat Rumah : Desa Ilotidea Kec. Tilango



PENDIDIKAN

-
1. Tahun 2012, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 1 Tilango
 2. Tahun 2016, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah SMPN 1 Tilango
 3. Tahun 2019, Menyelasaikan Pendidikan di Sekolah SMKN 5 Gorontalo
 4. Tahun 2020, Telah di Terima Menjadi Mahasiswa di Perguruan Tinggi Swasta

Universitas Ichsan Gorontalo